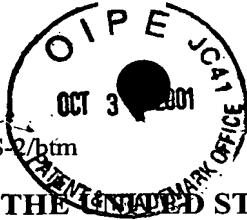


Docket No. 212847US-2/btm



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kunihiko TOMITA, et al.

GAU: 2852

SERIAL NO: 09/933,153

EXAMINER:

FILED: August 21, 2001

FOR: METHOD AND APPARATUS FOR IMAGE FORMING CAPABLE OF PERFORMING AN EFFECTIVE FIXING PROCESS

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

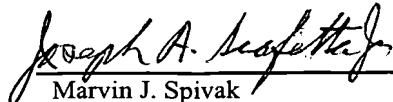
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2000-249839	August 21, 2000
JAPAN	2000-274850	September 11, 2000
JAPAN	2000-365159	November 30, 2000
JAPAN	2001-163025	May 30, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ JP #2001-163025 is submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☒ JP#'s 2000-249839, 2000-274850 and 2000-365159 were filed in above application Serial No. 09/933,153 filed August 21, 2001.
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak
Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

RECEIVED
NOV - 5 2001
15-3800 MAIL ROOM

09/933,153



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-163025

出 願 人

Applicant(s):

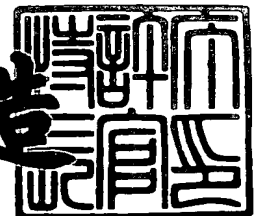
株式会社リコー

RECEIVED
10N-5 2001
TO 2800 MAIL ROOM

2001年 8月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3078483

【書類名】 特許願

【整理番号】 0103513

【提出日】 平成13年 5月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20 101

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【請求項の数】 28

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 富田 邦彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 尾崎 弘二

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2000-249839

 【出願日】 平成12年 8月21日

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2000-274850

【出願日】 平成12年 9月11日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-365159

【出願日】 平成12年11月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014258

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、
発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の定着装置において、
上記線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設したことを特徴とする定着装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とする定着装置。

【請求項 4】

請求項 2 または 3 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 m m 以内であることを特徴とする定着装置。

【請求項 5】

請求項 2, 3 または 4 記載の定着装置において、
複数の連装された線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 m m であることを特徴とする定着装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の定着装置において、

上記線状発熱体は多分割されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の定着装置において、

上記線状発熱体は 2 分割以上に分割されたサーマルヘッドからなることを特徴とする定着装置。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 記載の定着装置において、

多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することを特徴とする定着装置。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とする定着装置。

【請求項 1 0】

請求項 1 ～ 9 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とする定着装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 ～ 1 0 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことを特徴とする定着装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットすることを特徴とする定着装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、上記線状発熱体は、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とする定着装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、

上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を 5 % 以上カットすることを特徴とする定着装置。

【請求項 1 5】

像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、

上記定着手段として、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物である記録材を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した記録材を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して記録材上の未定着画像を加熱定着する構成の定着装置を備え、上記定着装置の発熱体は、記録材の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ、上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が 5 0 ～ 1 6 0 ℃ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $1 0 \sim 1 0^3$ [c poise] であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体は、記録材の搬送方向に 2 連装以上並べて配設されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 または 1 7 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 m m 以内であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 6, 1 7 または 1 8 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の複数の連装された線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 m m であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 5 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体は、多分割されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体は、2 分割以上に分割されたサーマルヘッドからなることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 または 2 1 記載の画像形成装置において、

上記定着装置の多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 3】

請求項 1 5 ~ 2 2 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 4】

請求項 1 5 ~ 2 3 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置は、線状発熱体より記録材搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 5】

請求項 1 5 ～ 2 4 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と記録材が密着を保つ機構を持つことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 6】

請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 7】

請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、上記線状発熱体は、記録材上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2 8】

請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、

上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を 5 % 以上カットすることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター、プロッター等の電子写真方式の画像形成装置に係り、特に、省エネルギー化を図れる構成の定着装置とその定着装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から地球環境の保全のために省資源及び省エネルギーの要求が高まっている。複写機、ファクシミリ、プリンター、プロッター等の電子写真方式の画像形成装置においても省エネルギーのために消費電力を抑える動きが活発化しており、特に電力消費の激しい定着の分野で、消費電力を抑えるための低温度定着化が進んでいる。この低温度定着を実現するためには当然トナーの軟化点あるいは融点を下げざるを得ず、トナーに使用されている熱可塑性の樹脂の特性として軟化点あるいは融点が下がると必然的に溶融粘度が下がるという性質がある。この性質は熱可塑性の樹脂の軟化点あるいは融点は樹脂の分子量、分子量分布、結晶化度、架橋度、分子間力等によって決まり、同一構造の樹脂の軟化点あるいは融点を下げるためには、このうちの分子量、架橋度を下げるか、分子量分布を狭くせざるを得ない。また、このうち、分子量分布は樹脂の保存性の限界から下限が決まってくるので、分子量自体を下げると必然的に狭くなってしまう。

【0003】

一般に分子量を下げると分子鎖は短くなるために絡み合いが緩くなり溶融粘度は下がる。また、分子量分布が狭くなってもやはり分子鎖の絡み合いが緩くなり溶融粘度は下がる。さらに分子間の架橋度を下げるとそれぞれの分子が動き易くなるために溶融粘度は下がる。

このような溶融粘度が下がった状態のトナーであっても、例えば特公昭51-29825号公報に示されているような方法でオフセットなく定着できるようになった。

また、これらの方法を応用したものに特許第2516886号公報に記載の像加熱装置がある。これは、特公昭51-29825号公報における発熱体を線状発熱体とし、パルス状の通電をすることが構成要件となっており、待機時間短縮のための余熱の不要性や機内への余分な熱の放出を抑える形となっている。

しかし、現在、地球環境は未だに破壊されつつあり、省エネルギーへの要求は留まるところがなく、さらなる省エネルギーの技術が切望されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述したように、従来から地球環境の保全のために省資源及び省エネルギーの要求が高まっており、電子写真方式の画像形成装置においても省エネルギーのために特に電力消費の激しい定着の分野で低温定着化が進んでいる。そしてこのような低温定着化の技術として特許第 2 5 1 6 8 8 6 号公報に記載の像加熱装置等があり、これは、特公昭 5 1 - 2 9 8 2 5 号公報における発熱体を線状発熱体とし、待機時間の短縮のための余熱の不要性や機内への余分な熱の放出を抑える形となり省エネルギーの効果が出ていると言える。

しかし、上記従来技術では、数枚の定着しかしない場合でシステムが殆ど停止している状態において効果は大きいですが、多数枚の定着を連続で行う場合、定着装置のエネルギー損失は、通紙する記録用紙に持っていられる熱が大きいため、ローラ状の発熱体を使用した場合も線状の発熱体を使用した場合も記録用紙に奪われる熱量はあまり違いがない。

ところが、実際に記録用紙上にプリントされる画像の面積は 1 枚当り実質 2 ～ 1 0 % 程度の画像が殆どであり、残りの 9 0 ～ 9 8 % の画像の無い紙の部分にも熱を奪われていくという無駄が発生する。特に文章等は必ず行間に非画像部分が入り、この部分の加熱は全くの無駄と言わざるを得ない。従って、非画像部分は加熱せず、画像部分のみ加熱すれば良いわけであるが、従来技術ではトナーの軟化点あるいは融点が高いために、画像部分のみ加熱すると定着部材や記録用紙に部分的な熱膨張が起こり、歪みが発生し蛇行やシワの原因となっていた。

【0 0 0 5】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、既出の技術を改良し、さらなる省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することができる定着装置を提供すること、及びその定着装置を備え、省エネルギー化の達成と画像出力の安定性を実現することができる画像形成装置を提供することを目的（課題）とする。また、本発明は、上記目的に加え、定着システムの定格を下げ電力供給のドライバー部品のコストを下げ、さらには定着部材への熱負荷を低減することのできる構成の定着装置を提供すること、及びその定着装置を備えた画像形成装置を提供することを目的（課題）とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に係る発明は、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなることを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 記載の定着装置において、上記線状発熱体を被定着物の搬送方向に 2 連装以上並べて配設したことを特徴とするものである。

また、請求項 3 に係る発明は、請求項 2 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とするものである。

さらに、請求項 4 に係る発明は、請求項 2 または 3 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 m m 以内であることを特徴とするものである。

さらにまた、請求項 5 に係る発明は、請求項 2, 3 または 4 記載の定着装置において、複数の連装された線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 m m であることを特徴とするものである。

【 0 0 0 8 】

請求項 6 に係る発明は、請求項 1 記載の定着装置において、上記線状発熱体は多分割されていることを特徴とするものである。

また、請求項 7 に係る発明は、請求項 6 記載の定着装置において、上記線状発熱体は 2 分割以上に分割されたサーマルヘッドからなることを特徴とするものである。

さらに、請求項 8 に係る発明は、請求項 6 または 7 記載の定着装置において、多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

請求項 9 に係る発明は、請求項 1 ～ 8 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とするものである。

また、請求項 1 0 に係る発明は、請求項 1 ～ 9 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とするものである。

さらに、請求項 1 1 に係る発明は、請求項 1 ～ 1 0 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことを特徴とするものである。

【 0 0 1 0 】

請求項 1 2 に係る発明は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットすることを特徴とするものである。

また、請求項 1 3 に係る発明は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、上記線状発熱体は、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とするものである。

さらに、請求項 1 4 に係る発明は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つに記載の定着装置において、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を 5 % 以上カットすることを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

請求項 1 5 に係る発明は、像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、上記定着手段として、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物である記録材を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した記録材を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して記録材上の未定着画像を加熱定着する構成の定着装置を備え、上記定着装置の発熱体は、記録材の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ、上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が $50 \sim 160^{\circ}\text{C}$ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $10 \sim 10^{13}$ [c poise] であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 2 】

請求項 1 6 に係る発明は、請求項 1 5 記載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体は、記録材の搬送方向に 2 連装以上並べて配設されていることを特徴とするものである。

また、請求項 1 7 に係る発明は、請求項 1 6 記載の画像形成装置において、上記定着装置の複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とするものである。

さらに、請求項 1 8 に係る発明は、請求項 1 6 または 1 7 記載の画像形成装置において、上記定着装置の複数の連装された線状発熱体の間隔が 1 0 mm 以内であることを特徴とするものである。

さらにまた、請求項 1 9 に係る発明は、請求項 1 6, 1 7 または 1 8 記載の画像形成装置において、上記定着装置の複数の連装された線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 mm であることを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

請求項 2 0 に係る発明は、請求項 1 5 記載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体は、多分割されていることを特徴とするものである。

また、請求項 2 1 に係る発明は、請求項 2 0 記載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体は、2 分割以上に分割されたサーマルヘッドからなることを特徴とするものである。

さらに、請求項 2 2 に係る発明は、請求項 2 0 または 2 1 記載の画像形成装置において、上記定着装置の多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することを特徴とするものである。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 3 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 2 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とするものである。

また、請求項 2 4 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 3 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、上記定着装置は、線状発熱体より記録材搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とするものである。

さらに、請求項 2 5 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 4 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と記録材が密着を保つ機構を持つことを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 6 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットすることを特徴とするものである。

また、請求項 2 7 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、上記線状発熱体は、記録材上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とするものである。

さらに、請求項 2 8 に係る発明は、請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つに記

載の画像形成装置において、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を5%以上カットすることを特徴とするものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成、動作及び作用について詳細に説明する。

本発明は、従来装置よりもさらなる省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することのできる定着装置を提供するものである。

また、本発明は、像担持体上にトナー画像を形成する手段と、上記像担持体上のトナー画像を記録材に転写する手段と、上記記録材上のトナー画像を定着する手段を備えた画像形成装置において、省エネルギーのために低融点化したトナーを使用する場合にも、定着部でホットオフセット等の問題を起こさず、且つ、従来装置のような熱エネルギーの無駄を徹底的に無くすることができる定着方式を提供するものである。

【0017】

一般にトナーの定着は所謂樹脂のゴム域状態においてなされる。これはトナーにかかる温度が上昇するにつれて、トナー樹脂の軟化が始まり樹脂の粘度が下がって行きゴム域状態となるものである。従来の定着ローラシステムにおけるトナーは、軟化から完全溶融状態までの所謂ゴム域の範囲内では樹脂の粘度が非常に高いので自己凝集力が高く、定着ローラにトナーの一部が付着するオフセットの発生は殆ど起こらない。しかし、完全溶融状態になると樹脂の粘度低下が著しく自己凝集力の低下が起こり、定着ローラに一部のトナーが付着するという現象が起こる。

【0018】

また、一般に熱可塑性樹脂を加熱すると軟化点までは固体であり、軟化点を超えると柔らかくなり粘性を呈し、これを更に加熱し融点を超えるともっと柔らかくなり粘い液体状態になるが、このときの軟化点から融点までの温度の幅や、軟化点から融点までの粘性及び融点以上の粘性は樹脂の分子量、分子量分布、結晶化度、架橋度、分子間力等により異なる。従って、実際に軟化点から融点までの

間に $10 \sim 10^{13}$ [c poise] の熔融粘度を呈するものであれば本発明の画像形成装置においては軟化点以上の温度から使用できるし、当然、融点以上の温度でも使用できる。トナーの熔融粘度が低いということは、当然、ゴム域状態における粘度低下の傾きも著しく、このようなトナーの系において、一般的な従来の熱ローラ定着方式では、ローラ表面にシリコンオイル等を塗布する以外の方法では、ホットオフセットの問題により使用することができない。尚、シリコンオイル等の塗布の方法も、あまり粘度が下がると効果がなく、また、オイル塗布の方法はコストが高いものになりユーザーの不利益となる。

【 0 0 1 9 】

従って、実際の熱ローラタイプの定着方式においては、トナーのゴム域範囲内における粘度範囲で定着を行うが、前述の特公昭 5 1 - 2 9 8 2 5 号公報記載の技術のように、熱の印加直後は定着部材から引き剥がさずに、トナーの冷却後に定着部材より引き剥がすという方法を取れば、トナーが冷却固化した後に引き剥がすので、熔融時にトナーの粘度が下がっていても定着部材にトナーが付着するということはない。

【 0 0 2 0 】

このような原理の基に低融点トナーを使用することが可能となってきたが、さらに、連続通紙時において紙の非画像部に奪われる熱エネルギーを節約したいという要求が高まってきた。

しかし、従来技術ではトナーの軟化点あるいは融点が高いために、画像部分のみ加熱すると定着部材や紙に部分的な熱膨張が起こり、歪みが発生し蛇行やシワの問題が発生し、実用化ができなかった。

【 0 0 2 1 】

そこで本発明においては、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置を提案するものであり、本発明の定着装置は、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して

被定着物上の未定着画像（トナー画像）を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなる構成としたものである。

また、本発明では、上記定着装置において、上記線状発熱体を被定着物の搬送方向に2連装以上並べて配設した構成や、あるいは、上記線状発熱体は多分割されている構成としたものである。

【 0 0 2 2 】

さらに、本発明の画像形成装置においては、被定着物である記録材上に形成した未定着トナー画像を定着する手段として上記の定着装置を備えると共に、記録材上に画像を形成するトナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が $50 \sim 160^{\circ}\text{C}$ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $10 \sim 1.0^{13}$ [c poise]であることにより、より少ない熱量で定着が可能となり、且つ、定着装置の線状発熱体（または複数連装された線状発熱体、あるいは多分割された線状発熱体）により、記録材上の画像部分のみ熱を印加して定着する場合にも、低融点トナーを用いているので環境の温度との差が小さいために、従来技術のように歪みやシワが入ることなく、大幅な省エネルギー化と安定な画像出力が可能となるものである。

【 0 0 2 3 】

ところで、本発明に係る定着装置の発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けられるが、線状発熱体のような幅の狭い加熱体であれば、被定着物との間に介在される無端ベルトの熱伝導のタイムラグと熱拡散のために、実際に必要な温度に比べて遥かに高い温度設定にしなければ被定着物上のトナー表面に十分な温度を供給できない。これを防ぐためには線状発熱体の幅を広げればよいが、あまり幅を広げると、線状発熱体の抵抗ムラの影響や電流が最短距離を走るという性質のために線状発熱体の表面の温度ムラや中央部と端部の温度の違いなど、制御し難い問題が発生してしまい、むやみに線状発熱体の幅を広げるわけにはいかない。

【 0 0 2 4 】

そこで、本発明において検討した結果、線状発熱体の幅が $0.01 \sim 5\text{ mm}$ で

あれば発熱体として安定して使用できることをつかんだ。しかし、実際に使われる条件は一定ではなく、これについて使用時の環境変動などを鑑みると、線状発熱体の幅は、好ましくは0.1～4mm、より好ましくは0.2～2mm、更に好ましくは0.5～1mmの幅が良いことが明らかとなった。

【0025】

しかし、この程度の線状発熱体の幅では、やはり定着に必要な温度より100～200℃程度高い温度で発熱させる必要があり、この温度を実現させるための電力は大きくならざるをえない。そこで、本発明に係る定着装置では、発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を被定着物の搬送方向に2連装以上並べて配設した構成とすることにより、線状発熱体の表面温度を下げ、上述の問題を解決することができた。また更に、これら2連装以上の線状発熱体に通電するパルスタイミングを、これら線状発熱体に同時にパルスがオンにならないよう設定することにより、定着システムのドライバーの定格を下げることに成功した。

【0026】

また、連装する線状発熱体を並べる間隔は、隣り合う発熱体同士を隙間なく並べても良いし、空隙を開けても良い。しかし、あまり空隙を開けすぎると放熱によるベルトの冷却があるので、ベルトの温度が下がってしまい連装した意味が小さくなってしまう。そこで本発明者らが検討した結果、連装する線状発熱体の間隔は10mm以内とするのが良く、間隔が6mm以内であれば問題なく使用でき、好ましくは4mm以内、より好ましくは2mm以内、更に好ましくは1mm以内が良い。

【0027】

さらに、本発明の定着装置においては、発熱体として多分割された線状発熱体を用いてもよく、このように多分割した線状発熱体（例えば2分割以上に分割されたサーマルヘッド）を用いた場合には、多分割された発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することにより、被定着物上の画像部分のみ熱を印加して定着できるようになり、大幅な省エネルギー化が可能となる。

【0028】

以上の技術を適用することにより、本発明に係る定着装置及びその定着装置を備えた画像形成装置の信頼性や安定性を高めることができる。以下、本発明の具体的な実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

(実施形態 1)

まず本発明の第一の実施形態について説明する。

図 1 は本発明の第一の実施形態を示す図であって、(a) は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b) は(a) の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。図 1 (a) において、符号 1 は像担持体であるドラム状の光導電性感光体であり、この感光体 1 の周囲には、感光体 1 の表面を均一に帯電する帯電装置 2、帯電された感光体 1 にレーザー光等の書込み光 L B を照射して静電画像を形成する光書込み装置 3、感光体 1 上の静電画像をトナーで現像して顕像化する現像装置 4、感光体 1 上のトナー画像を記録用紙等の記録材 P に転写する転写装置 5、転写後の感光体 1 上の残留トナーや紙粉等を除去するクリーニング装置 6、感光体 1 上の残留電荷を除電する除電装置 7 等が配設されている。

また、この画像形成装置には、感光体 1 と転写装置 5 の間の転写部に記録材 P を給紙する給紙部 8 と給紙ローラ 9 及びレジストローラ 1 0 と、記録材 P に転写されたトナー画像を加熱定着する定着装置 1 1 A が設けられている。

尚、上記現像装置 4 で用いるトナーとしては、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が 5 0 ~ 1 6 0 ℃ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $1 0 \sim 1 0^{1.3}$ [c poise] である。

【 0 0 3 0 】

定着装置 1 1 A は、図 1 (b) に示すように、記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体 (サーマルヘッド、ヒーター等) H 1 と、この線状発熱体 H 1 とガイドローラ R 1, R 2 に懸架され線状発熱体 H 1 に対して摺動する無端ベルト B 1 と、線状発熱体 H 1 と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルト B 1 に対して記録材 P を加圧する加圧ローラ R 3 と、この加圧ローラ R 3 とガイドローラ R 4 とに懸架された無端ベルト B 2 と、上記線状発

熱体 H 1 へパルス通電する図示しない通電手段を有しており、上記線状発熱体 H 1 側の無端ベルト B 1 と上記加圧ローラ R 3 側の無端ベルト B 2 との圧接部でトナー画像 T を担持した記録材 P を挟持し、上記線状発熱体 H 1 により無端ベルト B 1 を介して記録材 P 上のトナー画像 T を加熱し、その後、冷却工程を経て、トナー画像 T が定着された記録材 P を無端ベルト B 1 から分離する構成となっている。尚、線状発熱体 H 1 より記録材搬送方向下流側に位置する 2 つのガイドローラ R 2, R 4 の一方あるいは両方は、例えば熱伝導率の高い金属ローラ等からなり、ベルトの駆動と冷却を兼ねたローラであり、この 2 つの冷却兼用ガイドローラ R 2, R 4 により、線状発熱体 H 1 による加熱定着後のトナー画像 T と記録材 P 及び無端ベルト B 1 の冷却が行われる。また、線状発熱体 H 1 により記録材 P 上のトナー画像 T を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまでは該定着部と記録材 P が密着を保つように、記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1, B 2 で挟持された状態で冷却部に搬送される。従って、記録材 P 上のトナーが冷却固化した後に無端ベルト B 1 から記録材 P を引き剥がすことになるので、加熱による溶融時にトナーの粘度が下がっていても、分離時には記録材 P 上のトナーが冷却固化しているので、トナーが無端ベルト B 1 に付着するということはない。また、加熱定着部の冷却が終了するまで記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1, B 2 で挟持され、トナー画像の加熱定着部と記録材 P が密着を保つ機構であるので、加熱定着後に記録材 P からトナー画像が剥離するということも防止することができ、オフセットの無い安定した画像が得られる。

【 0 0 3 1 】

尚、図 1 に示す定着装置 1 1 A の実施形態では、無端ベルト B 1 は線状発熱体 H 1 及びガイドローラ R 1, R 2 に懸架されて図中の矢印方向に駆動される形態であるが、他の実施形態として、図 2 に示すように、無端ベルト B 3 を線状発熱体 H 2 と該発熱体に対向して圧接する加圧ローラ R 5 でニップし、加圧ローラ R 5 のフリクションで無端ベルト B 3 を図中の矢印方向に駆動するような構成としてもよい。尚、図 2 に示す構成の場合は、加熱定着後のトナー画像 T 及び記録材 P の冷却工程は、自然放冷による冷却となる。

【 0 0 3 2 】

ところで本実施形態の画像形成装置では、図 1 (b) あるいは図 2 に示すような構成の定着装置で記録材上のトナー画像を加熱定着する際に、図 4 または図 5 に示すように、画像行間の非画像部において上記線状発熱体 (H 1 又は H 2) の通電をカットすることを特徴としている。

ここで、図 4、図 5 は、線状発熱体 (H 1 又は H 2) と、その線状発熱体に対して通紙される記録材 P と、その記録材上のトナー画像①～⑤、及びそのトナー画像①～⑤に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。尚、上記入力波形は、図 3 に示すようなパルス状の波形を積分した形で表している。従って、図 4、図 5 中の線状発熱体 (H 1 又は H 2) に対応した積分波形はこれら線状発熱体に入力されるパルス状の波形を積分した形で表されており、この積分波形がオンの時に線状発熱体に出力があり、オフ (0) の時には当然、線状発熱体への出力はない。以下、本実施形態の定着装置にトナー画像を担持した記録材 P を通紙する際の実施例について説明する。

【 0 0 3 3 】

(実施例 1 - 1)

図 4 は実際にトナー画像①～⑤を担持した記録材 (例えば記録用紙) P を定着装置の線状発熱体に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。本実施例では、図 1 (a) に示すような構成の画像形成装置により図 4 に示すようにトナー画像①～⑤を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～⑤を担持した記録用紙 P を図 1 (b) 又は図 2 の定着装置の線状発熱体 (H 1 又は H 2) に通紙するものであるが、その際、図 4 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が線状発熱体を通過する際には線状発熱体への通電はオフ (0) の状態となっており、電力の損失は零である。

これに対して線状発熱体の部分に図 4 中の①の画像が来た時には線状発熱体にパルスが入り通電がオンとなる。また、①の画像が通過し終わるとオフとなる。同様に線状発熱体の部分に図 4 中の②の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電がオンとなり、②の画像が通過し終わるとオフとなる。同様に図 4 中の③の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電のオンーオフの動作が行われ、図 4 中の④の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電のオンーオフ

の動作が行われ、図 4 中の⑤の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電のオン・オフの動作が行われる。

従って、記録用紙 P の 1 枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において通電を完全にオフにすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電をオフにすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本実施例による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 3 4 】

（実施例 1 - 2）

上記の実施例 1 - 1 は画像行間の通電をオフ（0）にする場合の例であるが、本実施例では、線状発熱体（H 1 又は H 2）の立ち上がり応答性を考慮して（即ち、線状発熱体の立ち上がりの遅れによる画像部での加熱不足を考慮して）、画像行間に通常の通電の 5 % 以上カットした形でパルスを入力して省エネルギー化を図るものである。図 5 は実際にトナー画像①～⑤を担持した記録材（例えば記録用紙）P を定着装置の線状発熱体に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。本実施例では、図 1（a）に示すような構成の画像形成装置により図 5 に示すようにトナー画像①～⑤を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～⑤を担持した記録用紙 P を図 1（b）又は図 2 の定着装置の線状発熱体（H 1 又は H 2）に通紙するものであるが、その際、図 5 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が線状発熱体を通過する際には線状発熱体への通電は 5 % 以上カットされた状態となっており、電力の損失は 5 % 以上節約できることになる。

これに対して線状発熱体の部分に図 5 中の①の画像が来た時には線状発熱体にそのまま通電され定格通りの 1 0 0 % の電力が供給される。また、①の画像が通過し終わると線状発熱体への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に線状発熱体の部分に図 5 中の②の画像が来た時にも線状発熱体にそのまま通電され定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、②の画像が通過し終わると線状発熱体への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に図 5 中の③の画像が来た時にも線状発熱体にそのまま通電され定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、③の画

像が通過し終わると線状発熱体への通電は５％以上カットされた状態となり、図５中の④の画像が来た時にも線状発熱体にそのまま通電され定格通りの１００％の電力が供給され、④の画像が通過し終わると線状発熱体への通電は５％以上カットされた状態となり、図５中の⑤の画像が来た時にも線状発熱体にそのまま通電され定格通りの１００％の電力が供給され、⑤の画像が通過し終わると線状発熱体への通電は５％以上カットされた状態となる。

従って、記録用紙Ｐの１枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において通電を５％以上カットすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電を５％以上カットすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本実施例による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 3 5 】

（実施形態２）

次に本発明の第二の実施形態について説明する。

図６は本発明の第二の実施形態を示す図であって、（ａ）は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、（ｂ）は（ａ）の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。図６（ａ）に示す画像形成装置の構成は、定着装置１１Ｂの構成を除いて図１（ａ）の第一の実施形態で説明した構成と同じであるので、ここでは画像形成装置の構成の説明は省略する。

【 0 0 3 6 】

定着装置１１Ｂは、図６（ｂ）に示すように、発熱体Ｈ１'と、この発熱体Ｈ１'とガイドローラＲ１、Ｒ２に懸架され発熱体Ｈ１'に対して摺動する無端ベルトＢ１と、発熱体Ｈ１'と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトＢ１に対して記録材Ｐを加圧する加圧ローラＲ３と、この加圧ローラＲ３とガイドローラＲ４とに懸架された無端ベルトＢ２と、上記発熱体Ｈ１'へパルス通電する図示しない通電手段を有しており、上記発熱体Ｈ１'側の無端ベルトＢ１と上記加圧ローラＲ３側の無端ベルトＢ２との圧接部でトナー画像Ｔを担持した記録材Ｐを挟持し、上記発熱体Ｈ１'により無端ベルトＢ１を介して記録材Ｐ上のトナー画像Ｔを加熱し、その後、冷却工程を経て、トナー画像Ｔが定着された記

録材 P を無端ベルト B 1 から分離する構成となっている。

【 0 0 3 7 】

ここで、上記発熱体 H 1 ' は、被定着物である記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体（サーマルヘッド、ヒーター等）からなり、且つ線状発熱体を記録材 P の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成となっており、図 6（b）の例では発熱体 H 1 ' 内に 2 連装の線状発熱体 A，B が設けられている。また、発熱体 H 1 ' 内の 2 連装の線状発熱体 A，B は、図示しない通電制御手段により選択的に通電制御されるようになっており、この 2 連装の線状発熱体 A，B に通電するパルスタイミングは、これら線状発熱体 A，B に同時にパルスがオンにならないように設定されている。さらに、連装する線状発熱体 A，B の間隔は 1 0 m m 以内とするのが良く、間隔が 6 m m 以内であれば問題なく使用でき、好ましくは 4 m m 以内、より好ましくは 2 m m 以内、更に好ましくは 1 m m 以内が良い。また、各線状発熱体の幅は 0 . 0 1 ～ 5 m m であり、好ましくは 0 . 1 ～ 4 m m、より好ましくは 0 . 2 ～ 2 m m、更に好ましくは 0 . 5 ～ 1 m m の幅が良い。

【 0 0 3 8 】

さらに図 6（b）に示す構成の定着装置 1 1 B において、発熱体 H 1 ' より記録材搬送方向下流側に位置する 2 つのガイドローラ R 2，R 4 の一方あるいは両方は、例えば熱伝導率の高い金属ローラ等からなり、ベルトの駆動と冷却を兼ねたローラであり、この冷却兼用のガイドローラ R 2，R 4 により、発熱体 H 1 ' による加熱定着後のトナー画像 T と記録材 P の加熱定着部及び無端ベルト B 1 の冷却が行われる。また、発熱体 H 1 ' により記録材 P 上のトナー画像 T を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまでは該定着部と記録材 P が密着を保つように、記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1，B 2 で挟持された状態で冷却部に搬送される。従って、記録材 P 上のトナーが冷却固化した後に無端ベルト B 1 から記録材 P を引き剥がすことになるので、加熱による溶融時にトナーの粘度が下がっていても、分離時には記録材 P 上のトナーが冷却固化しているので、トナーが無端ベルト B 1 に付着するということがない。また、加熱定着部の冷却が終了するまで記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1，B 2 で挟持され、トナー画像の加熱定着

部と記録材 P が密着を保つ機構であるので、加熱定着後に記録材 P からトナー画像が剥離するということも防止することができ、オフセットの無い安定した画像が得られる。

【 0 0 3 9 】

尚、図 6 (b) に示す定着装置 1 1 B の実施例では、無端ベルト B 1 は発熱体 H 1 ' 及びガイドローラ R 1 , R 2 に懸架されて図中の矢印方向に駆動される形態であるが、他の実施例として図 7 (a) に示すように、無端ベルト B 3 を、発熱体 H 2 ' と該発熱体 H 2 ' に対向して圧接する加圧ローラ R 5 でニップし、加圧ローラ R 5 のフリクションで無端ベルト B 3 を図中の矢印方向に駆動するような構成としてもよい。

また、この構成の場合も、図 7 (b) に示すように、発熱体 H 2 ' は、被定着物である記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ線状発熱体を記録材 P の搬送方向に 2 連装以上並べて配設した構成となっており、図 7 (b) の例では、発熱体 H 2 ' 内に 2 連装の線状発熱体 A , B が設けられている。また、この例の場合も、発熱体 H 2 ' 内の 2 連装の線状発熱体 A , B は、図示しない通電制御手段により選択的に通電制御されるようになっており、この 2 連装の線状発熱体 A , B に通電するパルスタイミングは、これら線状発熱体 A , B に同時にパルスがオンにならないように設定されている。

【 0 0 4 0 】

さらに、図 7 に示す構成の定着装置では、発熱体 H 2 ' 内の 2 連装の線状発熱体 A , B の下流側に冷却部 C が設けられており、この冷却部 C を有する発熱体 H 2 ' と加圧ローラ R 5 とで無端ベルト B 3 を線状発熱体 A , B から冷却部 C までを含めてニップすることにより、このニップ部でトナー画像 T の乗った記録材 P を保持し、冷却が終了するまでトナー画像 T が定着部材としての無端ベルト B 3 より離れなくして、トナー画像の加熱定着部と記録材 P が密着を保つ機構とすることにより、加熱定着後に記録材 P からトナー画像が剥離するということも防止することができ、オフセットの無い安定した画像が得られる。

また、冷却部での冷却は、自然放冷、空冷、水冷、フロン等の冷媒、ペルチャ素子などのどのような方法を使ってもよい。

【 0 0 4 1 】

ところで本実施形態では、図 6 あるいは図 7 に示すような構成の定着装置で記録材 P 上のトナー画像 T を加熱定着する際に、発熱体 (H 1' 又は H 2') の 2 連装の線状発熱体 A, B は、記録材 P 上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とする。すなわち、図 9 または図 1 0 または図 1 1 に示すように、画像行間の非画像部において上記発熱体 (H 1' 又は H 2') の線状発熱体 A, B の通電をカットすることを特徴としている。

【 0 0 4 2 】

ここで、図 9 または図 1 0 または図 1 1 は、発熱体 (H 1' 又は H 2') 内の線状発熱体 A, B と、その線状発熱体 A, B に対して通紙される記録材 P と、その記録材上のトナー画像①～④、及びそのトナー画像①～④に対応して線状発熱体 A, B に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。尚、上記入力波形は、図 3 に示したようなパルス状の波形を積分した形で表している。従って、図 9 または図 1 0 または図 1 1 中の線状発熱体 A, B に対応した積分波形はこれら線状発熱体 A, B に入力されるパルス状の波形を積分した形で表されており、この積分波形がオンの時に線状発熱体 A, B に出力があり、オフ (0) の時には当然、線状発熱体 A, B への出力はない。

また、個別のパルスのオン・オフは等間隔でもよいし、不等間隔でもよく、オン間隔の長さが全て同じ長さである必要もなく、オフ間隔の長さが全て同じ長さである必要もない。

また、実際の使い方として、線状発熱体にパルス状の通電ではなく、図 8 (a) に示すような連続した通電を行った場合、線状発熱体自体の温度は定着に必要な温度よりもさらに上昇し続け、最後には焼き切れてしまうため、本実施形態では図 8 (b) に示すようなパルス状の通電を行い、線状発熱体の表面温度がある一定温度以上に上昇しないようにしている。

【 0 0 4 3 】

尚、画像形成の高速化を行った場合、定着装置の無端ベルトに奪われる熱量が多くなるため、線状発熱体の表面温度を上げなければならないが、本発明の定着装置では、発熱体 (H 1' 又は H 2') に 2 連装以上の線状発熱体 A, B を使用

することにより、トータルの熱量では変わらないようにでき、各線状発熱体の温度を必要以上に上げる必要がなくなる。したがって、線状発熱体の焼き切れ等を防止でき、寿命を長くすることができる。

【 0 0 4 4 】

次に、図 9、図 10、図 11 を参照して本実施形態の定着装置にトナー画像を担持した記録材 P を通紙する際の具体的な実施例について説明する。

【 0 0 4 5 】

(実施例 2 - 1)

図 9 (a) は実際にトナー画像①～④を担持した記録材 (例えば記録用紙) P を定着装置の発熱体 H 1' 又は H 2' (2 連装の線状発熱体 A, B) に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。また、図 9 (b) は同図 (a) 中の画像パターン①の部分 D を横方向に拡大して示したものである。

本実施例では、図 6 (a) に示すような構成の画像形成装置により図 9 (a) に示すようにトナー画像①～④を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～④を担持した記録用紙 P を図 6 (b) 又は図 7 の定着装置の発熱体 H 1' 又は H 2' (2 連装の線状発熱体 A, B) に通紙するものであるが、その際、図 9 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が線状発熱体 A, B を通過する際には線状発熱体 A, B への通電はオフ (0) の状態となっており、電力の損失は零である。

これに対して図 9 (a) 中の線状発熱体 A の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 A にパルスが入り通電がオンとなり、線状発熱体 B の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 B にパルスが入り通電がオンとなる。また、①の画像が通過し終わると各線状発熱体 A, B はオフとなる。同様に各線状発熱体 A, B の部分に図 9 (a) 中の②の画像が来た時にも線状発熱体にパルスが入り通電がオンとなり、②の画像が通過し終わるとオフとなる。同様に図 9 (a) 中の③の画像が来た時にも各線状発熱体 A, B にパルスが入り通電のオン-オフの動作が行われ、図 9 (a) 中の④の画像が来た時にも各線状発熱体 A, B にパルスが入り通電のオン-オフの動作が行われる。

【 0 0 4 6 】

従って、記録用紙 P の 1 枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において通電を完全にオフにすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電をオフにすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本実施例による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 4 7 】

また、図 9（a）中の①の部分 D について横方向に拡大して示した図 9（b）において線状発熱体 A，B の動作を示すと、図 9（b）の線状発熱体 A の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 A には 1 パルス以上前に通電が開始されており、線状発熱体 B の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 B には 1 パルス以上前に通電が開始されている。

尚、図 9（b）においては、2 連装の線状発熱体 A，B が同時にオンになることはなく、同時にオンになる場合に比べ単位時間当たりの電力は $1/2$ になる。実際に定着装置の消費する電力を測定すると、図 9 の線状発熱体 A，B が同時にオンした時の消費電力が 1 2 0 0 W であったのに対して、図 9（b）のように線状発熱体 A，B のオン・タイミングをずらした場合には消費電力が 6 0 0 W となり、大幅に定格消費電力を下げる事ができた。

【 0 0 4 8 】

（実施例 2 - 2）

上記の実施例 2 - 1 は画像行間での線状発熱体 A，B への通電をオフ（0）にする場合の例であるが、本実施例では、線状発熱体 A，B の立ち上がり応答性を考慮して（即ち、線状発熱体 A，B の立ち上がりの遅れによる画像部での加熱不足を考慮して）、画像行間に通常の通電の 5 % 以上カットした形でパルスを入力して省エネルギー化を図るものである。

図 1 0（a）は実際にトナー画像①～④を担持した記録材（例えば記録用紙）P を定着装置の発熱体 H 1' 又は H 2'（2 連装の線状発熱体 A，B）に通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。また、図 1 0（b）は同図（a）中の画像パターン①の部分 E を横方向に拡大して示したものである。

【 0 0 4 9 】

本実施例では、図 6 (a) に示すような構成の画像形成装置により図 1 0 (a) に示すようにトナー画像①～④を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～④を担持した記録用紙 P を図 6 (b) 又は図 7 の定着装置の発熱体 H 1 ' 又は H 2 ' (2 連装の線状発熱体 A , B) に通紙するものであるが、その際、図 1 0 (a) 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分が各線状発熱体 A , B を通過する際には各線状発熱体 A , B への通電は 5 % 以上カットされた状態となっており、電力の損失は 5 % 以上節約できることになる。

これに対して図 1 0 (a) 中の線状発熱体 A の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 A にパルスが入り定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、線状発熱体 B の部分に①の画像が来た時には線状発熱体 B にパルスが入り定格通りの 1 0 0 % の電力が供給される。また、①の画像が通過し終わると各線状発熱体 A , B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に各線状発熱体 A , B の部分に図 1 0 (a) 中の②の画像が来た時にも各線状発熱体 A , B にパルスが入り定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、②の画像が通過し終わると各線状発熱体 A , B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。同様に図 1 0 (a) 中の③の画像が来た時にも各線状発熱体 A , B にパルスが入り定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、③の画像が通過し終わると各線状発熱体 A , B への通電は 5 % 以上カットされた状態となり、図 1 0 (a) 中の④の画像が来た時にも各線状発熱体 A , B にパルスが入り定格通りの 1 0 0 % の電力が供給され、④の画像が通過し終わると各線状発熱体 A , B への通電は 5 % 以上カットされた状態となる。

【 0 0 5 0 】

従って、記録用紙 P の 1 枚分全てに同一の通電をするのに比べ、本実施例のように画像間において各線状発熱体 A , B への通電を 5 % 以上カットすることにより大幅な電力の節約ができることになる。実際、文章等の画像は文字行の間に行間 (画像の無い部分) が必ず入るので、その画像行間の通電を 5 % 以上カットすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、本実施例による省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 5 1 】

また、図 1 0 (a) 中の①の部分 E について横方向に拡大して示した図 1 0 (b) において線状発熱体 A, B の動作を示すと、図 1 0 (b) の線状発熱体 A の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 A には 1 パルス以上前に定格 1 0 0 % の通電が開始されており、線状発熱体 B の部分に①の画像が来たときに線状発熱体 B には 1 パルス以上前に定格 1 0 0 % の通電が開始されている。

尚、図 1 0 (b) においては、2 連装の線状発熱体 A, B が同時にオン（この場合 1 0 0 % の定格電力）になることはなく、同時にオンになる場合に比べ単位時間当たりの消費電力を減らすことができる。実際に定着装置の消費する電力を測定すると、図 1 0 (a) の線状発熱体 A, B が同時に定格 1 0 0 % になった時の消費電力が 1 2 0 0 W であったのに対して、図 1 0 (b) のように線状発熱体 A, B のオン・タイミングをずらした場合には、一方の線状発熱体の消費電力は 6 0 0 W であるが他方の線状発熱体の通電は 5 % 以上カットされているので 5 7 0 W 以下であり、定格消費電力を下げることができた。

【 0 0 5 2 】

（実施例 2 - 3）

上記の実施例 2 - 2 では、記録用紙 P 上の最初の画像①が線状発熱体 A, B の部分に来る前に、電力を 5 % 以上カットした状態での通電が開始されているが、図 1 1 に示す例のように、記録用紙 P 上の最初の画像①が線状発熱体 A, B の部分に到達するまでは通電をオフにすることが可能である。また、記録用紙 P 上の最後の画像④が線状発熱体 A, B の部分を通過した直後に通電をオフにしてもよい。そして、このように通電を制御することにより、実施例 2 に比べていっそうの省エネルギー化が可能となる。

【 0 0 5 3 】

（実施形態 3）

次に本発明の第三の実施形態について説明する。

図 1 2 は本発明の第三の実施形態を示す図であって、(a) は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b) は (a) の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。図 1 2 (a) に示す画像形成装置の構成は、定着装置 1 1 C の構成を除いて図 1 (a) の第一の実施形態で説明した構成

と同じであるので、ここでは画像形成装置の構成の説明は省略する。また、定着装置 1 1 C の構成は基本的には図 1 (b) と同様であるが、本実施形態では、定着装置 1 1 C の発熱体 H 1 ' ' は、被定着物である記録材 P の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けられた線状発熱体であり且つ多分割されており、例えば 2 分割以上に分割されたサーマルヘッドから構成される。また、多分割された線状発熱体 H 1 ' ' の各分割部分は選択的に通電制御されるようになっている。

さらに図 1 2 に示す構成の定着装置 1 1 C において、多分割された線状発熱体 H 1 ' ' より記録材搬送方向下流側に位置する 2 つのガイドローラ R 2 , R 4 は、例えば熱伝導率の高い金属ローラ等からなり、ベルトの駆動と冷却を兼ねたローラであり、この 2 つの冷却兼用ガイドローラ R 2 , R 4 により、多分割された線状発熱体 H 1 ' ' による加熱定着後のトナー画像 T と記録材 P の加熱定着部及び無端ベルト B 1 の冷却が行われる。また、多分割された線状発熱体 H 1 ' ' により記録材 P 上のトナー画像 T を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまでは該定着部と記録材 P が密着を保つように、記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1 , B 2 で挟持された状態で冷却部に搬送される。従って、記録材 P 上のトナーが冷却固化した後に無端ベルト B 1 から記録材 P を引き剥がすことになるので、加熱による溶融時にトナーの粘度が下がっていても、分離時には記録材 P 上のトナーが冷却固化しているので、トナーが無端ベルト B 1 に付着するということがない。また、加熱定着部の冷却が終了するまで記録材 P は 2 つの無端ベルト B 1 , B 2 で挟持され、トナー画像の加熱定着部と記録材 P が密着を保つ機構であるので、加熱定着後に記録材 P からトナー画像が剥離するということも防止することができる。

【 0 0 5 4 】

尚、図 1 2 に示す定着装置 1 1 C の構成例では、無端ベルト B 1 は、発熱体 H 1 ' ' 及びガイドローラ R 1 , R 2 に懸架されて図中の矢印方向に駆動される形態であるが、他の実施形態として図 1 3 に示すように、無端ベルト B 3 を、多分割されたサーマルヘッド H 2 ' ' と該サーマルヘッド H 2 ' ' に対向して圧接する加圧ローラ R 5 でニップし、加圧ローラ R 5 のフリクションで無端ベルト B 3 を図中の矢印方向に駆動するような構成としてもよい。但し、図 1 3 に示す構成の場合

合は、加熱定着後のトナー画像T及び記録材Pの冷却工程は、自然放冷による冷却となる。

【 0 0 5 5 】

ところで、本実施形態の画像形成装置において、定着装置11Cで用いる発熱体(H1''又はH2'')は、上述したように多分割されたサーマルヘッドであるが、このサーマルヘッド(H1''又はH2'')は2分割以上に分割されている構成であればよく、且つ各分割部分を選択的に通電制御して発熱できる構成であればよい。

ここで、図14はその一実施例を示すものであり、発熱体(H1''又はH2'')を構成するサーマルヘッドは4分割されており、各分割部分A'、B'、C'、D'はそれぞれ通電制御回路14に接続され、この通電制御回路14には電源回路13が接続されている。また、通電制御回路14は画像形成装置本体側の制御部12と接続されており、制御部12からの信号に応じて電源回路13からの電力を各分割部分A'、B'、C'、D'に選択的に通電するように制御している。またこの際、記録材上の画像部がサーマルヘッドを通過するタイミングに合わせて制御部12から通電制御回路14に信号を出力することにより、記録材上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することができ、画像部のみを加熱することが可能である。

【 0 0 5 6 】

次に図15、図16は、4分割されたサーマルヘッド(H1''又はH2'')と、そのサーマルヘッドに対して通紙される記録材Pと、その記録材上のトナー画像①～⑤、及びそのトナー画像①～⑤に対応して上述の通電制御回路14によりサーマルヘッドの各分割部分A'、B'、C'、D'に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。尚、上記入力波形は、図3に示すようなパルス状の波形を積分した形で表している。従って、図15、図16中のサーマルヘッド(H1''又はH2'')の各分割部分A'、B'、C'、D'に対応した積分波形は、各分割部分A'、B'、C'、D'に入力されるパルス状の波形を積分した形で表されており、この積分波形がオンの時に各分割部分A'、B'、C'、D'に出力があり、オフ(0)の時には当然、各分割部分A'、B'、C

、D' への出力はない。以下、本実施形態に係る定着装置にトナー画像を担持した記録材 P を通紙する際の具体的な実施例について説明する。

【0057】

(実施例 3-1)

図 15 は実際にトナー画像①～⑤を担持した記録材（例えば記録用紙）P を定着装置の 4 分割されたサーマルヘッドに通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。本実施例では、図 12 (a) に示すような構成の画像形成装置により図 15 に示すようにトナー画像①～⑤を同一の記録用紙 P に先頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～⑤を担持した記録用紙 P を図 12 (b) 又は図 13 に示すような構成の定着装置の多分割されたサーマルヘッド（H1'' 又は H2''）に通紙するものである。その際、図 15 中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分がサーマルヘッドを通過する際には、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の各分割部分 A'、B'、C'、D' への通電はオフの状態となっており、電力の損失は零である。

【0058】

これに対して、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の位置に図 15 中の①の画像が来た時には、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の D' の分割部分のみにパルスが入り通電がオンとなり、その他の A'、B'、C' の 3 個の部分はオフの状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が発熱するのに比べて $1/4$ の電力消費で済むことになる。次に、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の位置に図 15 中の②の画像が来た時には、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の C'、D' の分割部分にパルスが入り通電がオンとなり、その他の A'、B' の 2 個の部分はオフの状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が発熱するのに比べて $1/2$ の電力消費で済むことになる。また、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の位置に図 15 中の③の画像が来た時には、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の B'、C' の分割部分にパルスが入り通電がオンとなり、その他の A'、D' の 2 個の部分はオフの状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が発熱するのに比べて $1/2$ の電力消費で済むことになる。さらに、サーマルヘッド（H1'' 又は H2''）の位置に図 15 中の④の

画像が来た時には、サーマルヘッド（H 1'' 又は H 2''）の B' , C' , D' の分割部分にパルスが入り通電がオンとなり、その他の A' の部分はオフの状態である。従ってサーマルヘッドの一行の発熱体全体が発熱するのに比べて $3/4$ の電力消費で済むことになる。さらにまた、サーマルヘッド（H 1'' 又は H 2''）の位置に図 1・5 中の⑤の画像が来た時には、サーマルヘッド（H 1'' 又は H 2''）の A' , B' , C' , D' の全ての分割部分にパルスが入り通電がオンとなり、サーマルヘッドの一行の発熱体全体が発熱するのと同様の状態となる。

【 0 0 5 9 】

以上のように、本実施例では、サーマルヘッド（H 1'' 又は H 2''）の各分割部分 A' , B' , C' , D' への通電は、画像部が各分割部分 A' , B' , C' , D' を通過するときのみ行われ、画像が無い位置の分割部分や、画像間では通電をオフにすることにより、記録用紙 1 枚分全てに同一の通電を行う場合に比べて大幅な電力の節約ができることになる。

実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電をオフにすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、加えて、1 行分幅いっぱいにかかれた文でなければ、サーマルヘッドの分割部分のうち通電しない部分があるので、その分の電力が節約でき、本実施例における省エネルギー効果は明白である。

【 0 0 6 0 】

（実施例 3 - 2）

上記の実施例 3 - 1 は画像行間や画像が無い部分の通電をオフにする場合の例であるが、本実施例では、サーマルヘッド（H 1'' 又は H 2''）の立ち上がり応答性を考慮して（即ち、サーマルヘッドの立ち上がりの遅れによる画像部での加熱不足を考慮して）、画像行間や画像が無い部分では、通常に通電の 5 % 以上カットした形でパルスを入力して省エネルギー化を図るものである。

図 1 6 は実際にトナー画像①～⑤を担持した記録材（例えば記録用紙）P を定着装置の 4 分割されたサーマルヘッドに通紙して、どの程度省エネルギー化ができるかを示したものである。本実施例では、図 1 2（a）に示すような構成の画像形成装置により図 1 6 に示すようにトナー画像①～⑤を同一の記録用紙 P に先

頭から順に並べて形成し、このトナー画像①～⑤を担持した記録用紙Pを図12(b)又は図13に示すような構成の定着装置の多分割されたサーマルヘッド(H1''又はH2'')に通紙するものである。その際、図16中に示すパルス積分波形のように、画像が無い部分がサーマルヘッドを通過する際には、サーマルヘッド(H1''又はH2'')の各分割部分A', B', C', D'への通電は5%以上カットした状態となっており、熱エネルギーの損失は殆ど無い。

【0061】

これに対して、サーマルヘッド(H1''又はH2'')の位置に図16中の①の画像が来た時には、サーマルヘッド(H1''又はH2'')のD'の分割部分のみに100%の電力のパルスが入り、その他のA', B', C'の3個の部分は通電を5%以上カットした状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が100%の出力で発熱するのに比べて $(1/4) + (3/4) \times 0.95$ 以下の電力消費で済むことになる。次にサーマルヘッド(H1''又はH2'')の位置に図16中の②の画像が来た時には、サーマルヘッド(H1''又はH2'')のC', D'の分割部分に100%の電力のパルスが入り、その他のA', B'の2個の部分は通電を5%以上カットした状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が100%の出力で発熱するのに比べて $(1/2) + (1/2) \times 0.95$ 以下の電力消費で済むことになる。また、サーマルヘッド(H1''又はH2'')の位置に図16中の③の画像が来た時には、サーマルヘッド(H1''又はH2'')のB', C'の分割部分に100%の電力のパルスが入り、その他のA', D'の2個の部分は通電を5%以上カットした状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が100%の出力で発熱するのに比べて $(1/2) + (1/2) \times 0.95$ 以下の電力消費で済むことになる。さらに、サーマルヘッド(H1''又はH2'')の位置に図16中の④の画像が来た時には、サーマルヘッド(H1''又はH2'')のB', C', D'の分割部分に100%の電力のパルスが入り、その他のA'の部分は通電を5%以上カットした状態である。従ってサーマルヘッドの一系列の発熱体全体が100%の出力で発熱するのに比べて $(3/4) + (1/4) \times 0.95$ 以下の電力消費で済むことになる。さらにまた、サーマルヘッド(H1''又はH2'')の位置に図16中の⑤の画像が来た時

には、サーマルヘッド（H 1 ' ' 又は H 2 ' '）の A ' , B ' , C ' , D ' の全ての分割部分に 1 0 0 % の電力のパルスが入り、サーマルヘッドの一系列の発熱体全体が 1 0 0 % の出力で発熱するのと同様の状態となる。

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施例では、サーマルヘッド（H 1 ' ' 又は H 2 ' '）の各分割部分 A ' , B ' , C ' , D ' への通電は、画像部が各分割部分 A ' , B ' , C ' , D ' を通過するときのみ 1 0 0 % の電力で行われ、画像が無い位置の分割部分や、画像間では通電を 5 % 以上カットすることにより、記録用紙 1 枚分全てに同一の電力の通電を行う場合に比べて大幅な電力の節約ができることになる。

実際、文章等の画像は文字行の間に行間（画像の無い部分）が必ず入るので、その画像行間の通電を 5 % 以上カットすることにより明らかな省エネルギーの達成が見込まれ、加えて、1 行分幅いっぱいにかかれた文でなければ、サーマルヘッドの分割部分のうち 5 % 以上通電をカットした部分があるので、その分の電力が節約でき、本実施例における省エネルギー効果は明白である。また、本実施例では、画像が無い位置の分割部分や、画像行間では通電を 5 % 以上カットしているが通電はオフではないので、サーマルヘッドの立ち上がりの遅れが生じることがなく、画像部での加熱不足が防止される。

【 0 0 6 3 】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 記載の定着装置は、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した被定着物を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなることを特徴とするので、上記線状発熱体の発熱を制御することにより省エネルギー化が可能となる。

【 0 0 6 4 】

請求項 2 記載の定着装置は、請求項 1 の構成に加えて、上記線状発熱体を被定

着物の搬送方向に2連装以上並べて配設したことを特徴とするので、上記2連装以上並べて配設した各線状発熱体の発熱を制御することにより、さらなる省エネルギー化が可能となる。

また、請求項3記載の定着装置は、請求項2の構成に加えて、複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とするので、無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

さらに、請求項4, 5記載の定着装置は、請求項2または3の構成に加えて、複数の連装された線状発熱体の間隔は10mm以内とし、さらには、各線状発熱体の幅が0.01～5mmであることを特徴とするので、線状発熱体による加熱不足や、加熱ムラを防ぐことができる。

【0065】

請求項6記載の定着装置は、請求項1の構成に加えて、上記線状発熱体は多分割されていることを特徴とするので、上記線状発熱体の各分割部分の発熱を制御することにより、さらなる省エネルギー化が可能となる。

また、請求項7, 8記載の定着装置は、請求項6の構成に加えて、上記線状発熱体を2分割以上に分割されたサーマルヘッドで構成し、さらには、多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御することを特徴とするので、無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

【0066】

請求項9記載の定着装置は、請求項1～8のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とするので、被定着物上の画像が冷却された後に被定着物を無端ベルトから分離することになるので、被定着物上の画像が無端ベルトに付着するということがない。

また、請求項10記載の定着装置は、請求項1～9のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体より被定着物搬送方向下流側に配置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とするので、特別な冷却手段を別

途に設けずに加熱定着部の冷却を行うことができる。

さらに、請求項 1 1 記載の定着装置は、請求項 1 ～ 1 0 のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体により被定着物上の画像を加熱定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と被定着物が密着を保つ機構を持つことを特徴とするので、加熱定着後に被定着物から画像が剥離するということを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

請求項 1 2 記載の定着装置は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットすることを特徴とするので、画像行間での無駄な発熱が抑えられ、省エネルギー効果を得ることができる。

また、請求項 1 3 記載の定着装置は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、上記線状発熱体は、被定着物上の画像部分に対応した箇所のみ発熱することを特徴とするので、非画像部での無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

さらに、請求項 1 4 記載の定着装置は、請求項 1 ～ 1 1 のうちの何れか一つの構成に加えて、上記線状発熱体で被定着物上の未定着画像を加熱定着する際に、被定着物上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を 5 % 以上カットすることを特徴とするので、発熱体に立ち上がりの遅れが生じることがなく、画像部での加熱不足を防止しながら省エネルギー化を達成することができる。

【 0 0 6 8 】

請求項 1 5 記載の画像形成装置は、定着手段として、発熱体と、該発熱体に懸架され該発熱体に対して摺動する無端ベルトと、上記発熱体と対向する位置に配設され該発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物である記録材を加圧する加圧体と、上記発熱体へパルス通電する手段を有し、上記無端ベルトと上記加圧体との圧接部で未定着画像を担持した記録材を挟持し、上記発熱体により無端ベルトを介して記録材上の未定着画像を加熱定着する構成の定着装置を備え、上記定着

装置の発熱体は、記録材の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなり、且つ、上記トナーとして、結着剤の主成分が樹脂であるトナーを用い、該トナーの軟化点あるいは融点が $50 \sim 160^{\circ}\text{C}$ であり、粘度が軟化点あるいは融点以上の温度で $10 \sim 10^{1.3}$ [c poise]であることを特徴とするので、省エネルギーのために低融点化したトナーを使用する場合にも、定着部でホットオフセット等の問題を起こさず、且つ、従来装置のような熱エネルギーの無駄を徹底的に無くすることができる。従って、省エネルギーの達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することができ、画像出力の安定性を実現することができる画像形成装置を提供することができる。

【 0 0 6 9 】

請求項 1 6 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 の構成に加えて、上記定着装置の線状発熱体は、記録材の搬送方向に 2 連装以上並べて配設されていることを特徴とするので、上記 2 連装以上並べて配設した各線状発熱体の発熱を制御することにより、さらなる省エネルギー化が可能となる。

また、請求項 1 7 記載の画像形成装置は、請求項 1 6 の構成に加えて、上記定着装置の複数の連装された線状発熱体への通電パルスが同一時間にオンにならないようパルスをずらすことを特徴とするので、無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成することができる。

さらに、請求項 1 8, 1 9 記載の画像形成装置は、請求項 1 6 または 1 7 の構成に加えて、上記定着装置の複数の連装された線状発熱体の間隔は 1 0 mm 以内とし、さらには、各線状発熱体の幅が 0. 0 1 ~ 5 mm であることを特徴とするので、線状発熱体による加熱不足や、加熱ムラを防ぐことができ、画像出力の安定性を実現することができる。

【 0 0 7 0 】

請求項 2 0 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 の構成に加えて、上記定着装置の線状発熱体は、多分割されていることを特徴とするので、上記線状発熱体の各分割部分の発熱を制御することにより、さらなる省エネルギー化が可能となる。

また、請求項 2 1, 2 2 記載の画像形成装置は、請求項 2 0 の構成に加えて、上記定着装置の線状発熱体は、2 分割以上に分割されたサーマルヘッドで構成し

、さらには、多分割された線状発熱体の各分割部分を選択的に通電制御すること
を特徴とするので、無駄な発熱を抑えることができ、省エネルギー化を達成する
ことができる。

【 0 0 7 1 】

請求項 2 3 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 ～ 2 2 のうちの何れか一つの構
成に加えて、上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱定着後、
該加熱定着部を冷却する手段を有することを特徴とするので、記録材上の画像が
冷却された後に記録材を無端ベルトから分離することになるので、記録材上の画
像が無端ベルトに付着するということがない。

また、請求項 2 4 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 ～ 2 3 のうちの何れか一
つの構成に加えて、上記定着装置は、線状発熱体より記録材搬送方向下流側に配
置され無端ベルトを支持するガイド部材を有し、該ガイド部材が、上記線状発熱
体により加熱定着された定着部を冷却する手段を兼ねることを特徴とするので、
特別な冷却手段を別途に設けずに加熱定着部の冷却を行うことができる。

さらに、請求項 2 5 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 ～ 2 4 のうちの何れか
一つの構成に加えて、上記定着装置は、線状発熱体により記録材上の画像を加熱
定着後、該加熱定着部の冷却が終了するまで、該定着部と記録材が密着を保つ機
構を持つことを特徴とするので、加熱定着後に記録材から画像が剥離するという
ことを防止することができ、画像出力の安定性を実現することができる。

【 0 0 7 2 】

請求項 2 6 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一つの構
成に加えて、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着す
際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電をカットす
ることを特徴とするので、画像行間での無駄な発熱が抑えられ、省エネルギー効
果を得ることができる。

また、請求項 2 7 記載の画像形成装置は、請求項 1 5 ～ 2 5 のうちの何れか一
つの構成に加えて、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定
着する際に、上記線状発熱体は、記録材上の画像部分に対応した箇所のみ発熱す
ることを特徴とするので、非画像部での無駄な発熱を抑えることができ、省エネ

ルギー化を達成することができる。

さらに、請求項 28 記載の画像形成装置は、請求項 15～25 のうちの何れか一つの構成に加えて、上記定着装置の線状発熱体で記録材上の未定着画像を加熱定着する際に、記録材上の画像行間の非画像部において上記線状発熱体の通電を 5% 以上カットすることを特徴とするので、発熱体に立ち上がりの遅れが生じることがなく、画像部での加熱不足を防止しながら省エネルギー化を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第一の実施形態を示す図であり、(a) は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b) は (a) の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。

【図 2】

図 1 に示す画像形成装置に用いられる定着装置の別の構成例を示す概略構成図である。

【図 3】

線状発熱体に通電されるパルス波形の説明図である。

【図 4】

本発明の第一の実施形態の具体的な実施例を示す図であり、線状発熱体と、その線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【図 5】

本発明の第一の実施形態の別の実施例を示す図であり、線状発熱体と、その線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【図 6】

本発明の第二の実施形態を示す図であり、(a) は画像形成装置の一構成例を

示す概略構成図、(b)は(a)の画像形成装置に装備される定着装置の一構成例を示す概略構成図である。

【図 7】

図 6 に示す画像形成装置に用いられる定着装置の別の構成例を示す図であり、(a)は定着装置の概略構成図、(b)は(a)の発熱体及び定着ニップ部を拡大して示す図である。

【図 8】

本発明に係る定着装置の線状発熱体に連続通電した場合とパルス通電した場合の線状発熱体の表面温度の様子を示す図である。

【図 9】

本発明の第二の実施形態の具体的な実施例を示す図であり、(a)は発熱体内に 2 連装された線状発熱体と、その 2 連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図、(b)は(a)中の画像パターン①の部分 D を横方向に拡大して示した図である。

【図 10】

本発明の第二の実施形態の別の実施例を示す図であり、(a)は発熱体内に 2 連装された線状発熱体と、その 2 連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図、(b)は(a)中の画像パターン①の部分 E を横方向に拡大して示した図である。

【図 11】

本発明の第二の実施形態のさらに別の実施例を示す図であり、発熱体内に 2 連装された線状発熱体と、その 2 連装の線状発熱体に対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応して線状発熱体に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【図 12】

本発明の第三の実施形態を示す図であり、(a)は画像形成装置の一構成例を示す概略構成図、(b)は(a)の画像形成装置に装備される定着装置の一構成

例を示す概略構成図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示す画像形成装置に用いられる定着装置の別の構成例を示す概略構成図である。

【図 1 4】

本発明の第三の実施形態に係る定着装置の発熱体を構成する 4 分割されたサーマルヘッドと、そのサーマルヘッドの各分割部分を選択的に通電制御する手段の構成例を示す図である。

【図 1 5】

本発明の第三の実施形態の具体的な実施例を示す図であり、4 分割されたサーマルヘッドと、そのサーマルヘッドに対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応してサーマルヘッドの各分割部分に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【図 1 6】

本発明の第三の実施形態の別の実施例を示す図であり、4 分割されたサーマルヘッドと、そのサーマルヘッドに対して通紙される記録材と、その記録材上のトナー画像、及びそのトナー画像に対応してサーマルヘッドの各分割部分に通電されるパルス状の入力波形とを同時に表した説明図である。

【符号の説明】

- 1 : 像担持体 (感光体)
- 2 : 帯電装置
- 3 : 光書込み装置
- 4 : 現像装置
- 5 : 転写装置
- 6 : クリーニング装置
- 7 : 除電装置
- 8 : 給紙部
- 9 : 給紙ローラ
- 10 : レジストローラ

1 1 A, 1 1 B, 1 1 C : 定着装置 (定着手段)

1 2 : 制御部

1 3 : 電源回路

1 4 : 通電制御回路

A, B : 線状発熱体

A' ~ D' : サーマルヘッドの分割部分

B 1 : 無端ベルト

B 2 : 無端ベルト

B 3 : 無端ベルト

H 1, H 2 : 発熱体 (線状発熱体)

H 1' , H 2' : 発熱体 (2 連装の線状発熱体)

H 1'' , H 2'' : 発熱体 (多分割された線状発熱体 (サーマルヘッド))

P : 記録材 (記録用紙)

R 1 : ガイドローラ

R 2 : 冷却兼用ガイドローラ

R 3 : 加圧ローラ

R 4 : 冷却兼用ガイドローラ

R 5 : 加圧ローラ

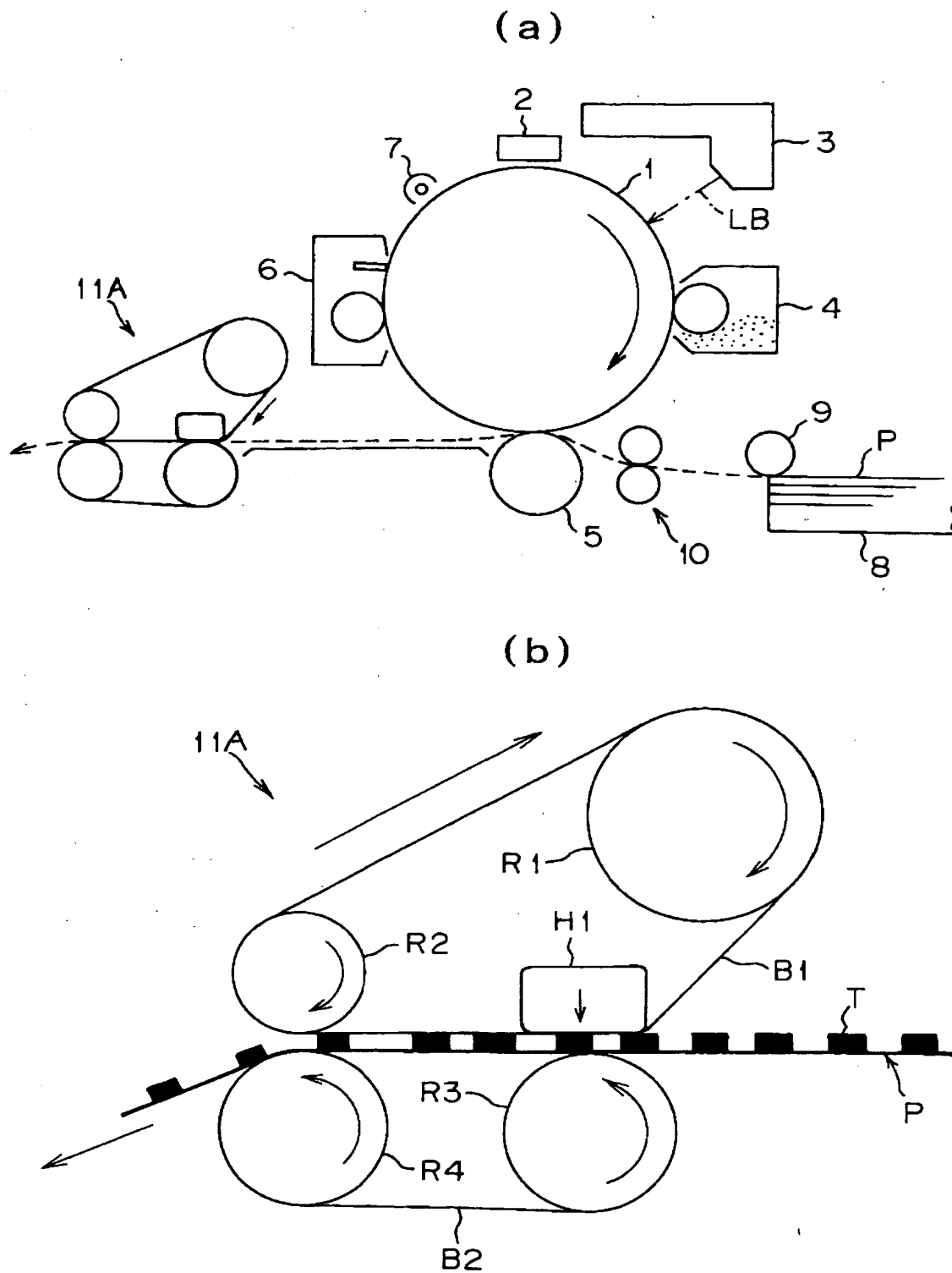
T : トナー画像

① ~ ⑤ : トナー画像

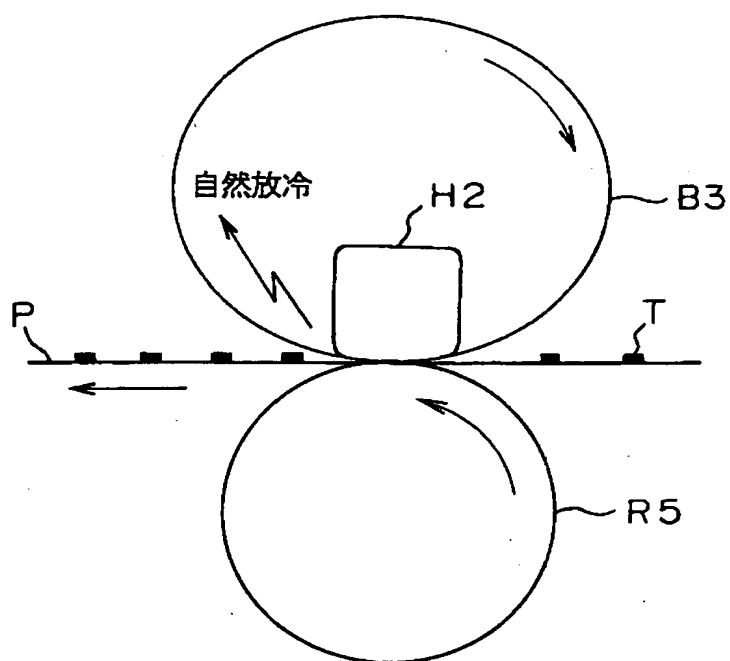
【書類名】

図面

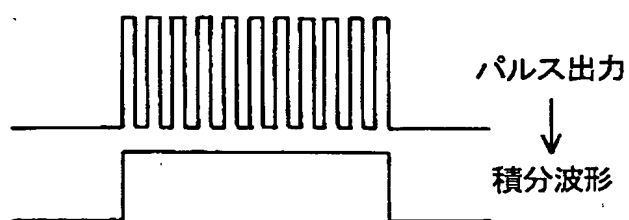
【図 1】



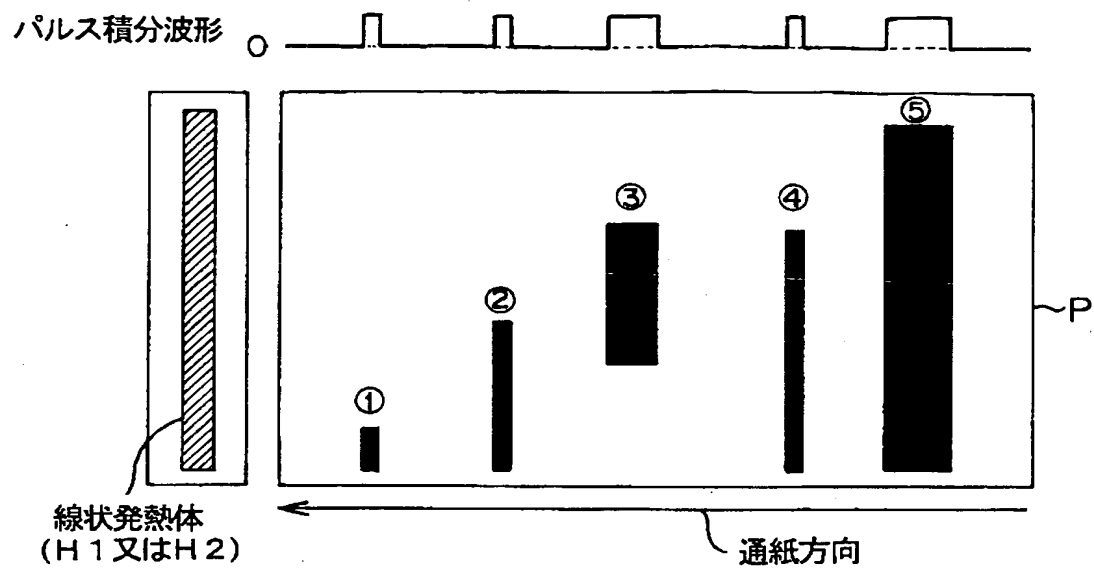
【図 2】



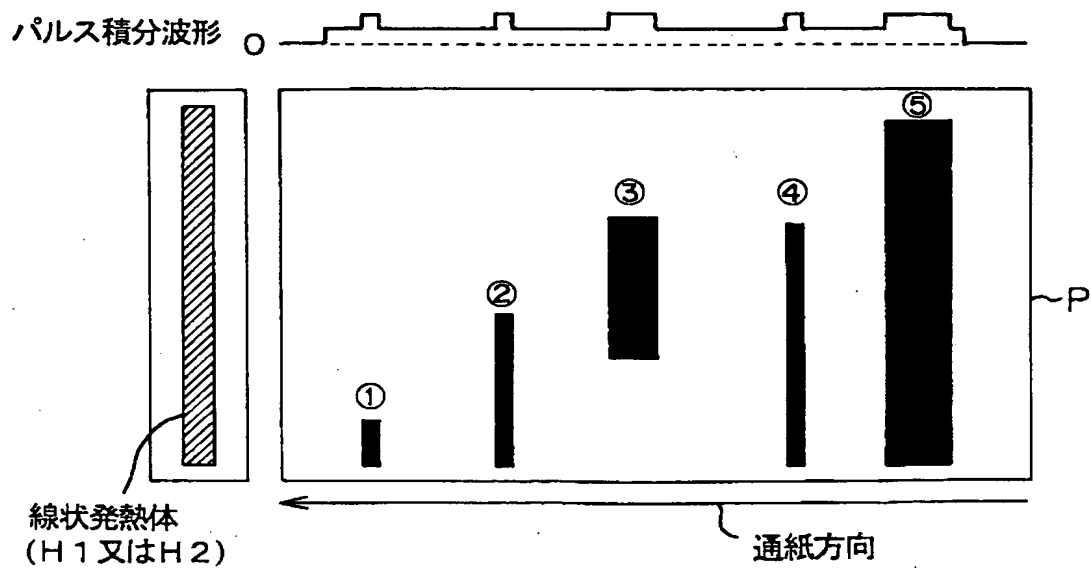
【図 3】



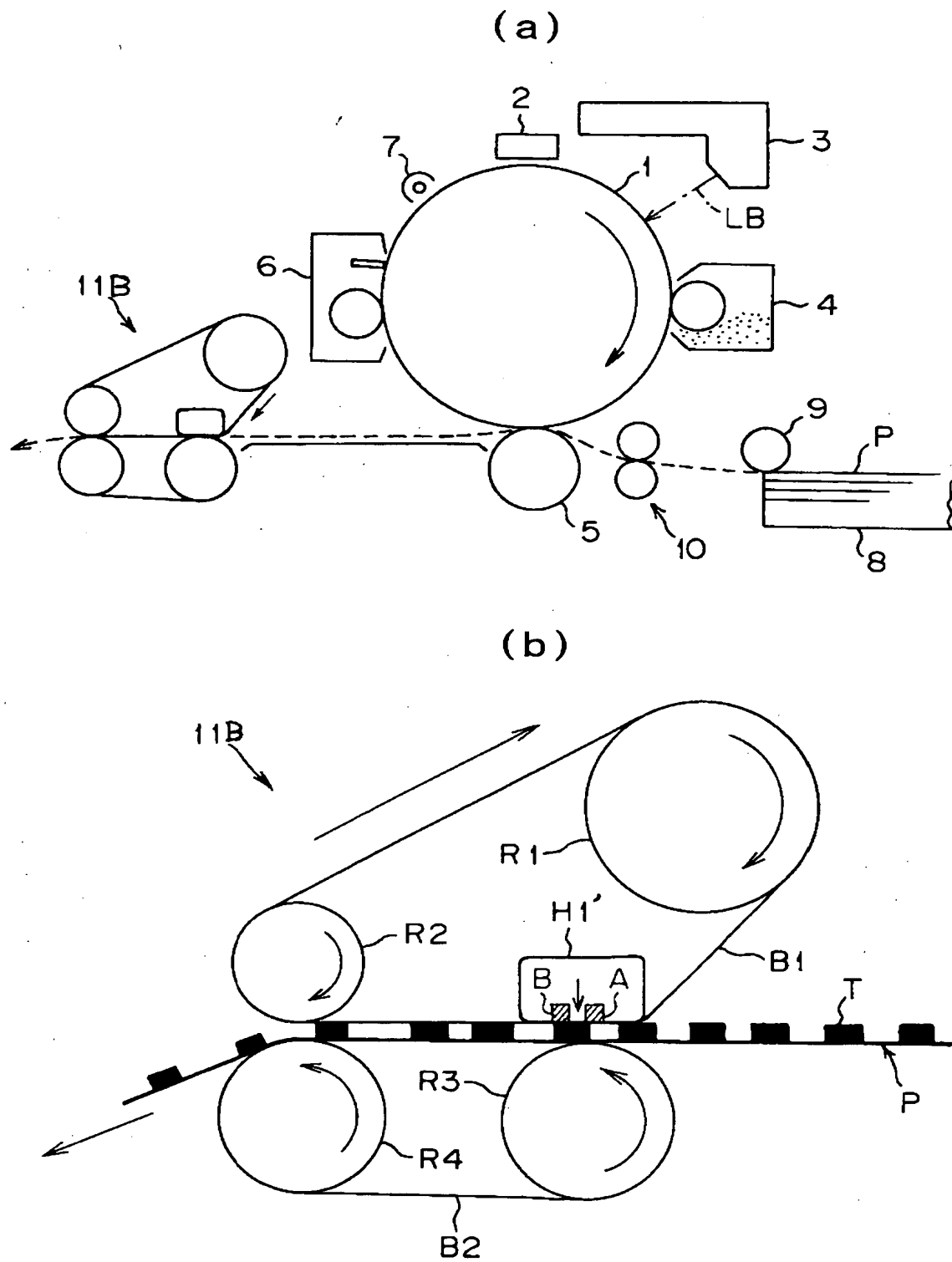
【図 4】



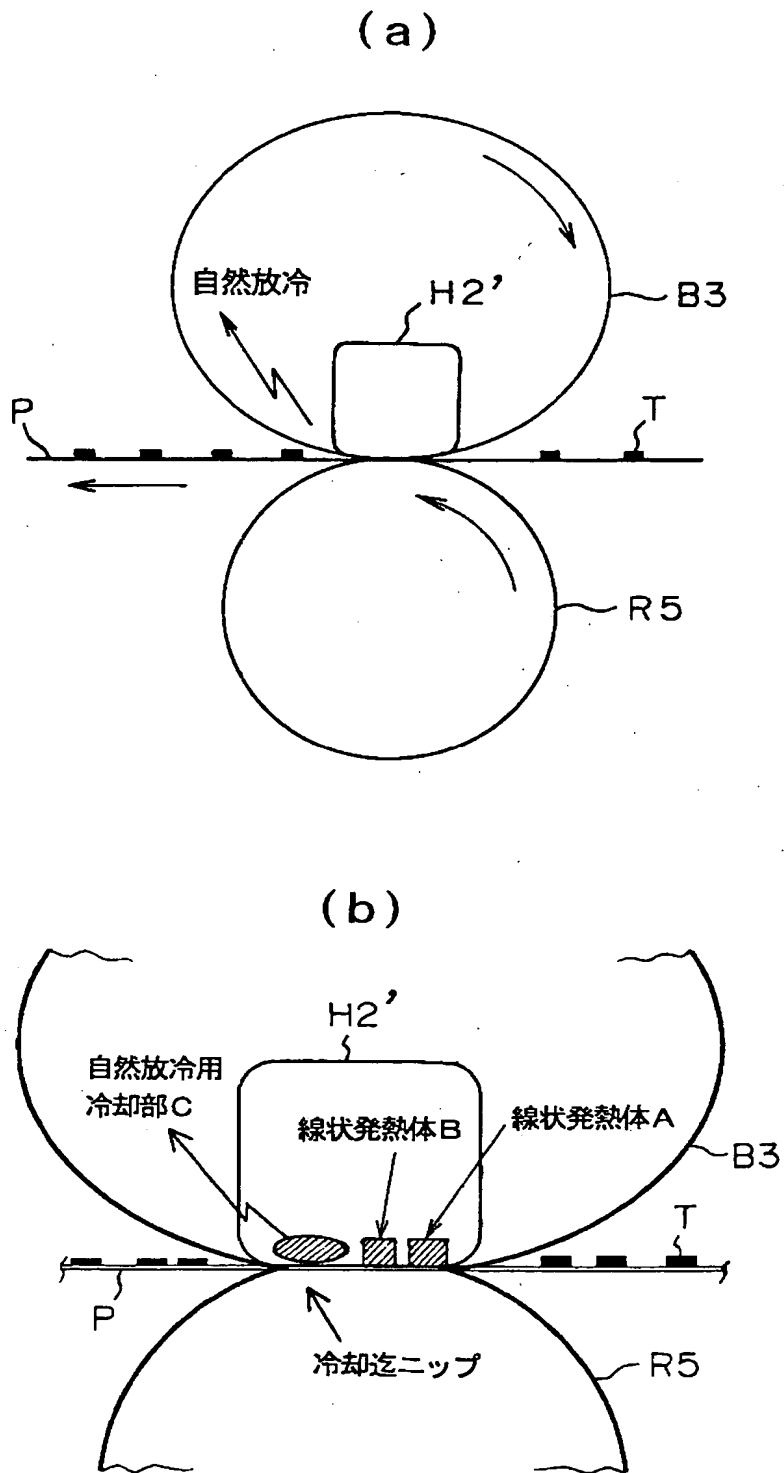
【図 5】



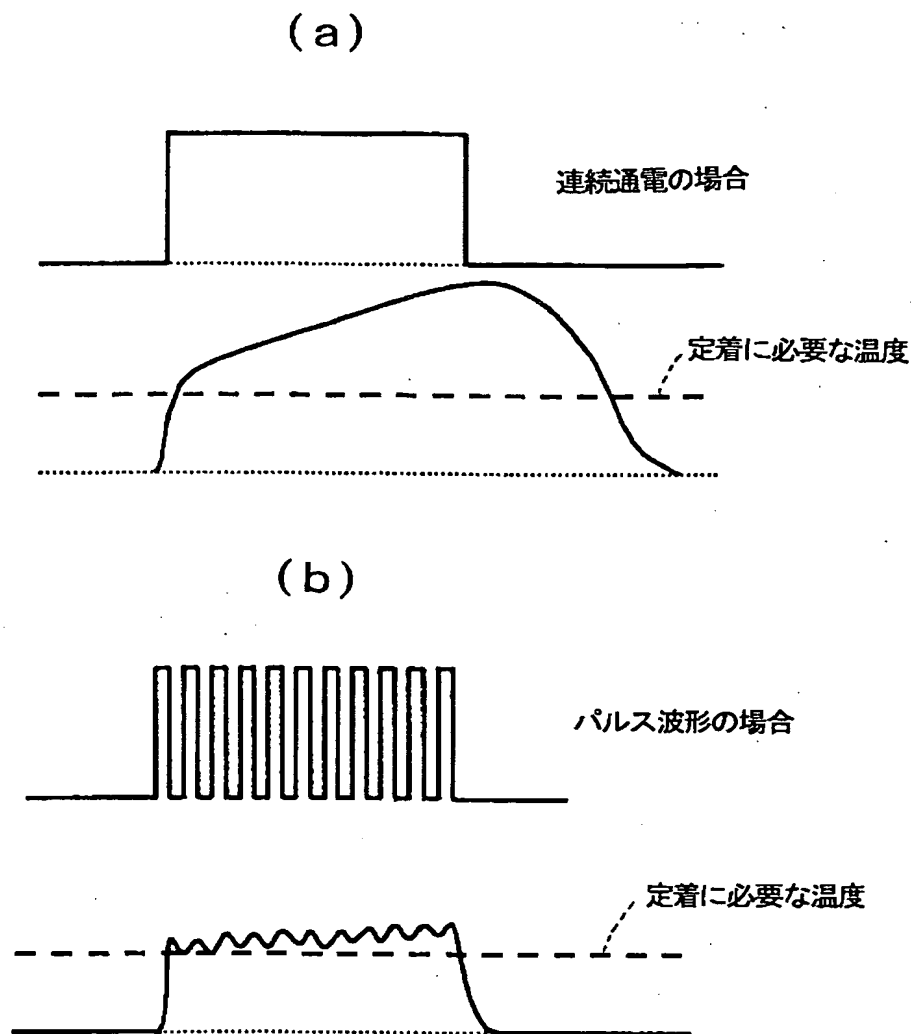
【図 6】



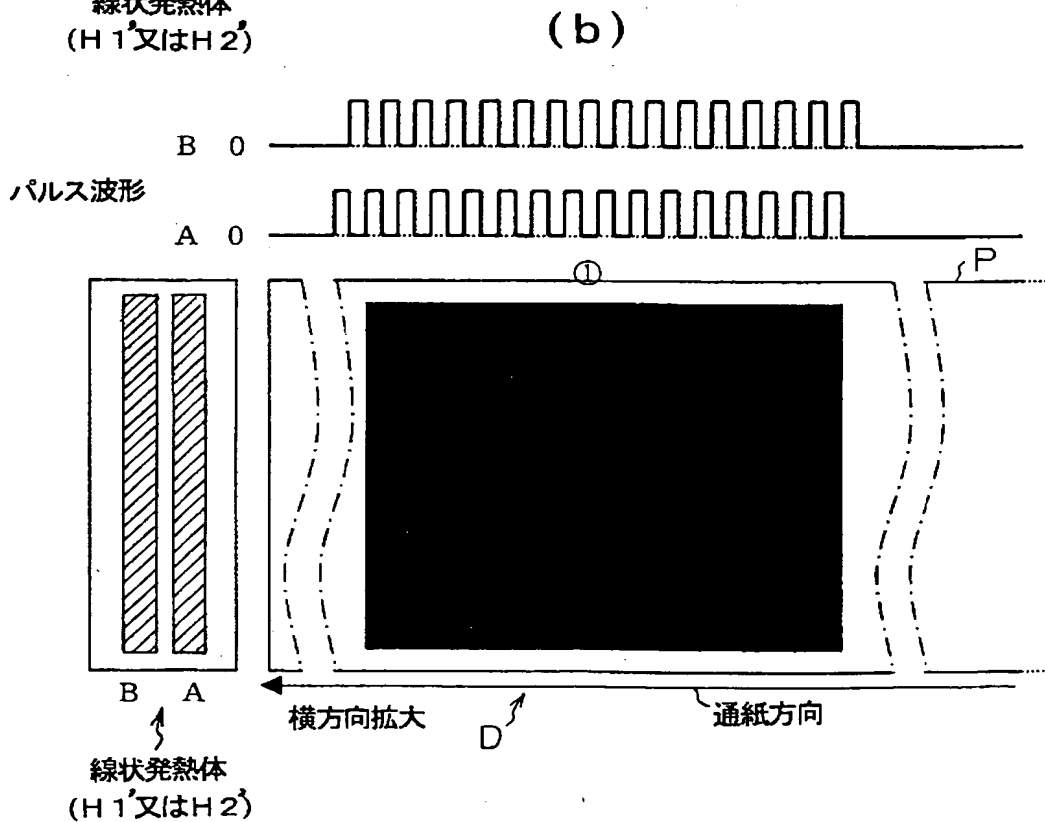
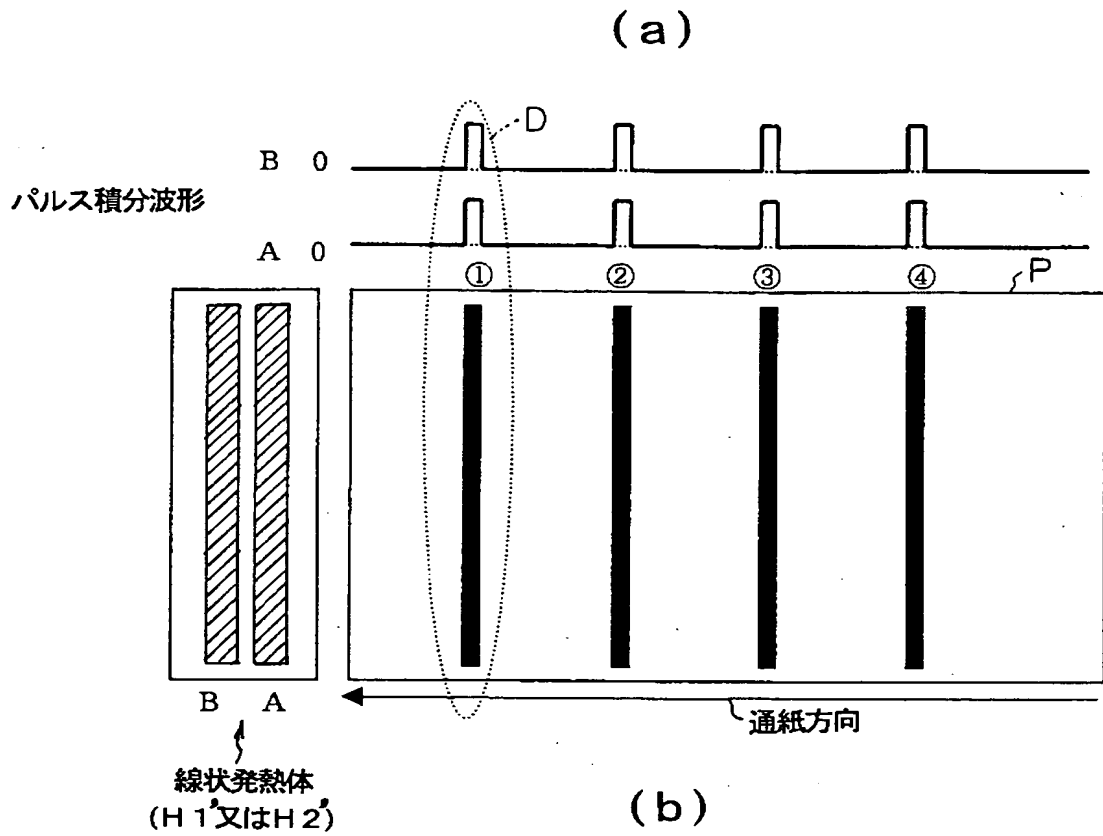
【図7】



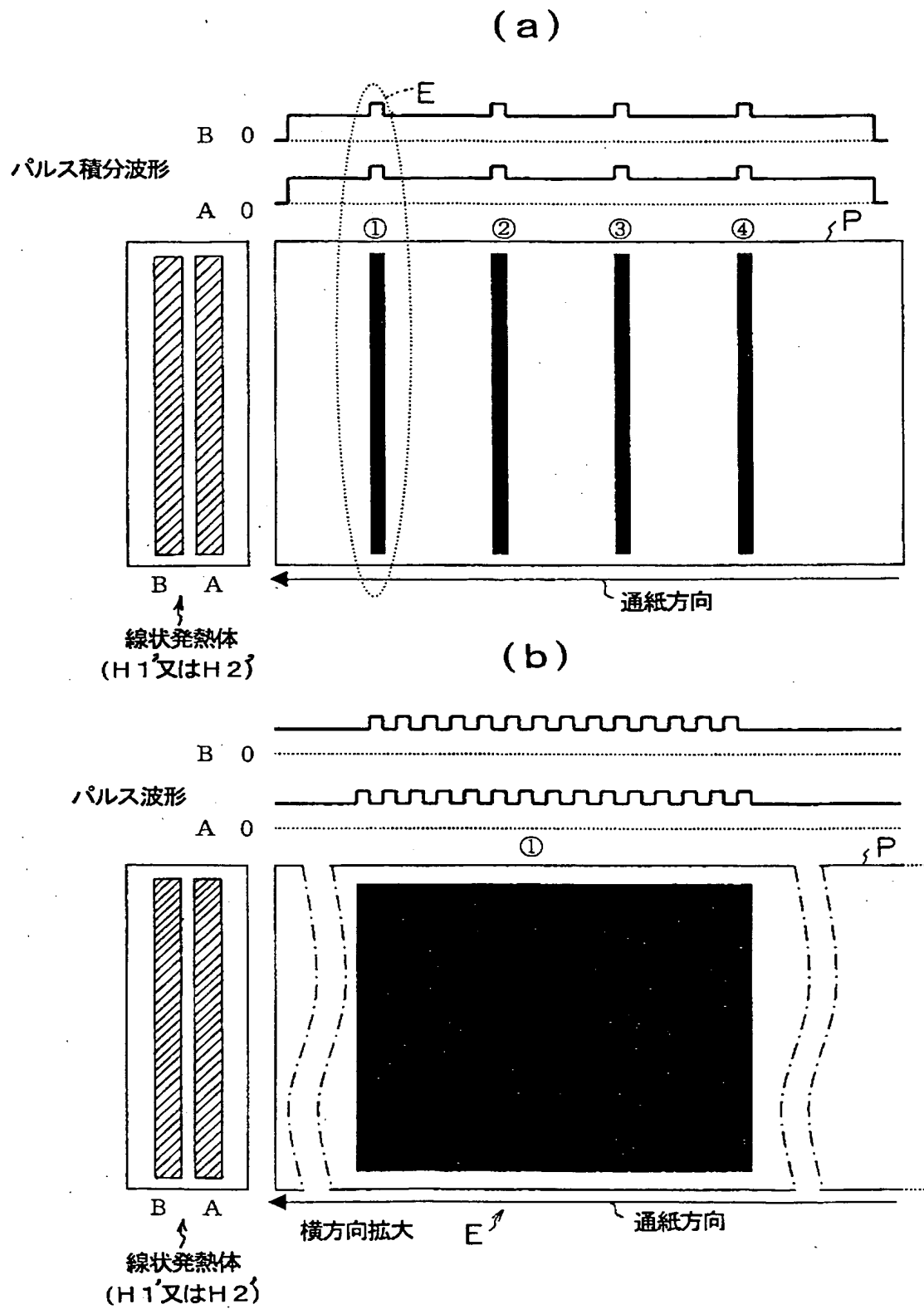
【図 8】



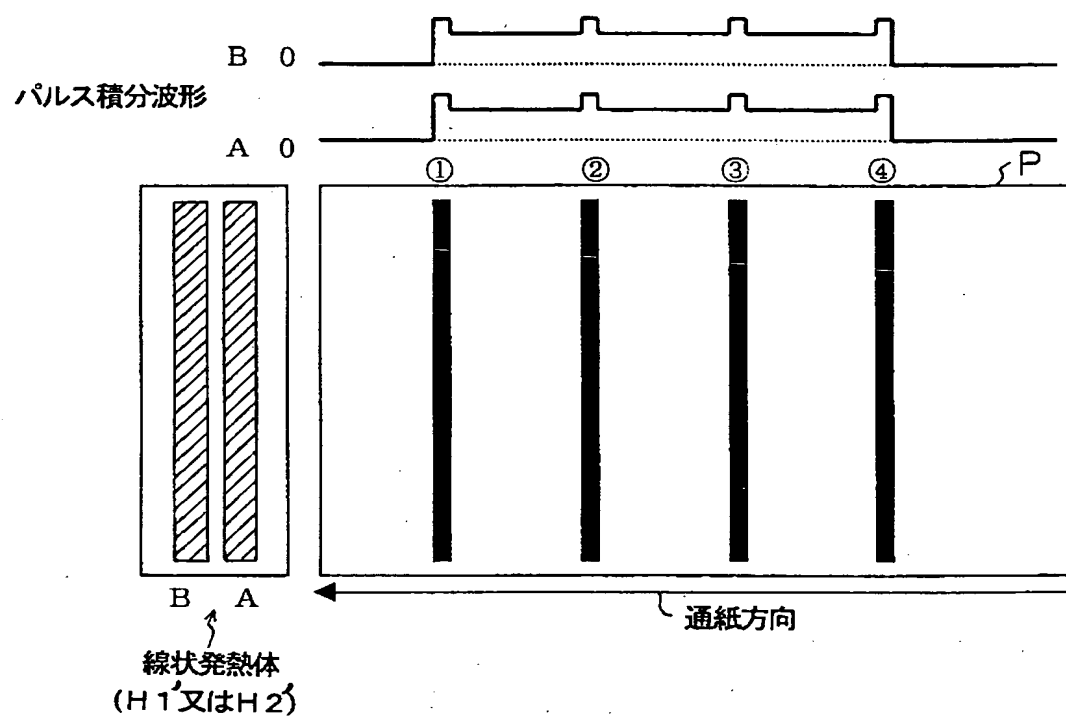
【図 9】



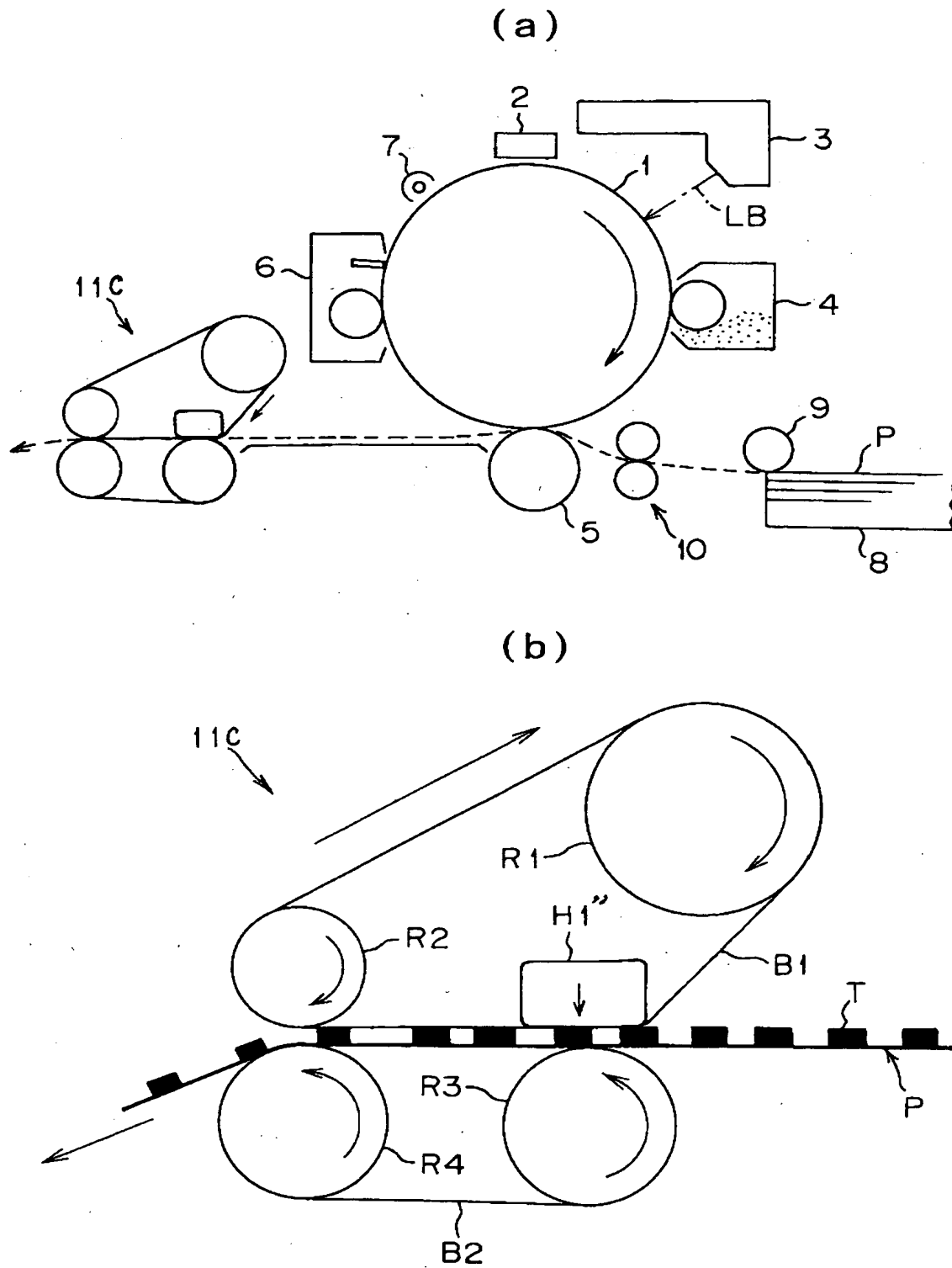
【図 1 0】



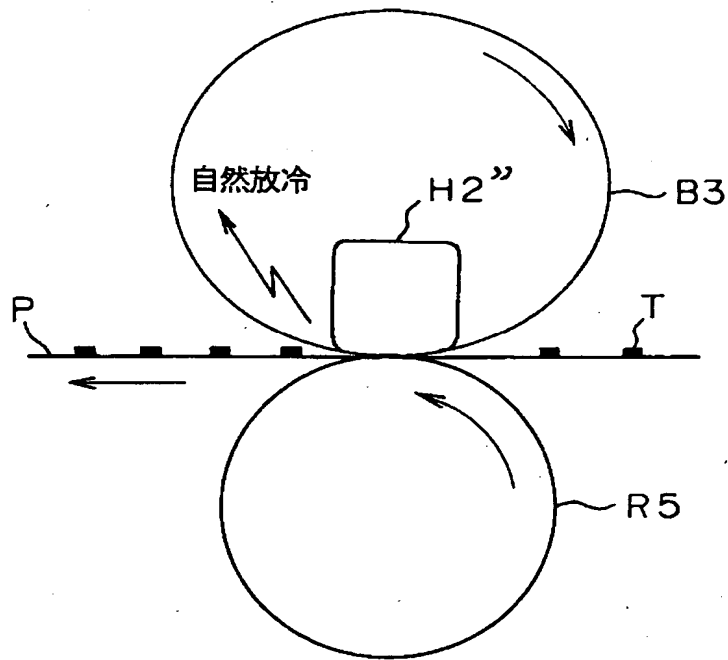
【図 1 1】



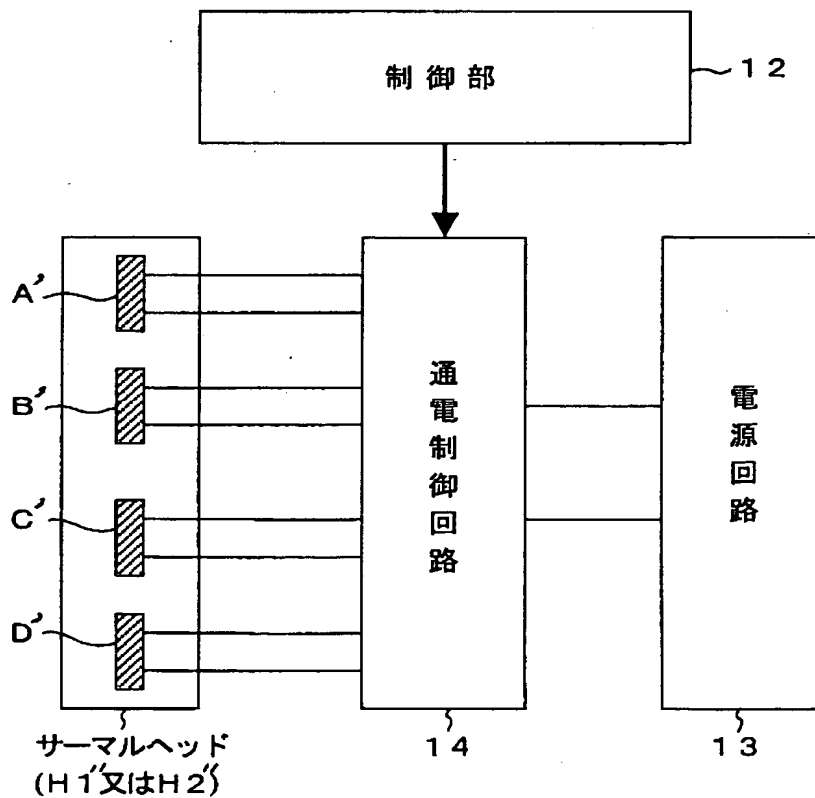
【図12】



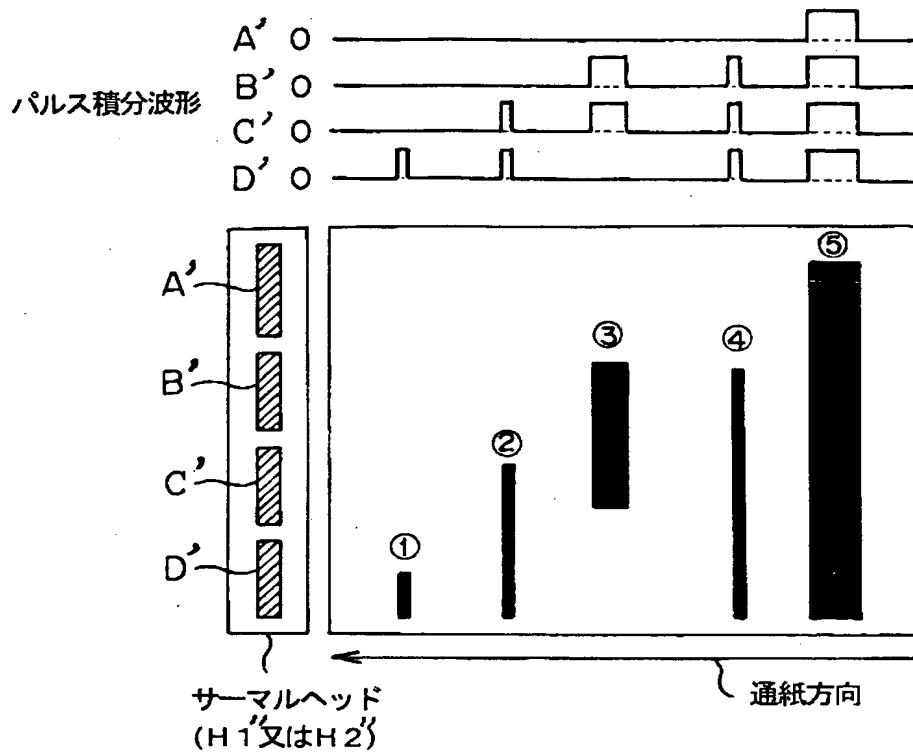
【図 1 3】



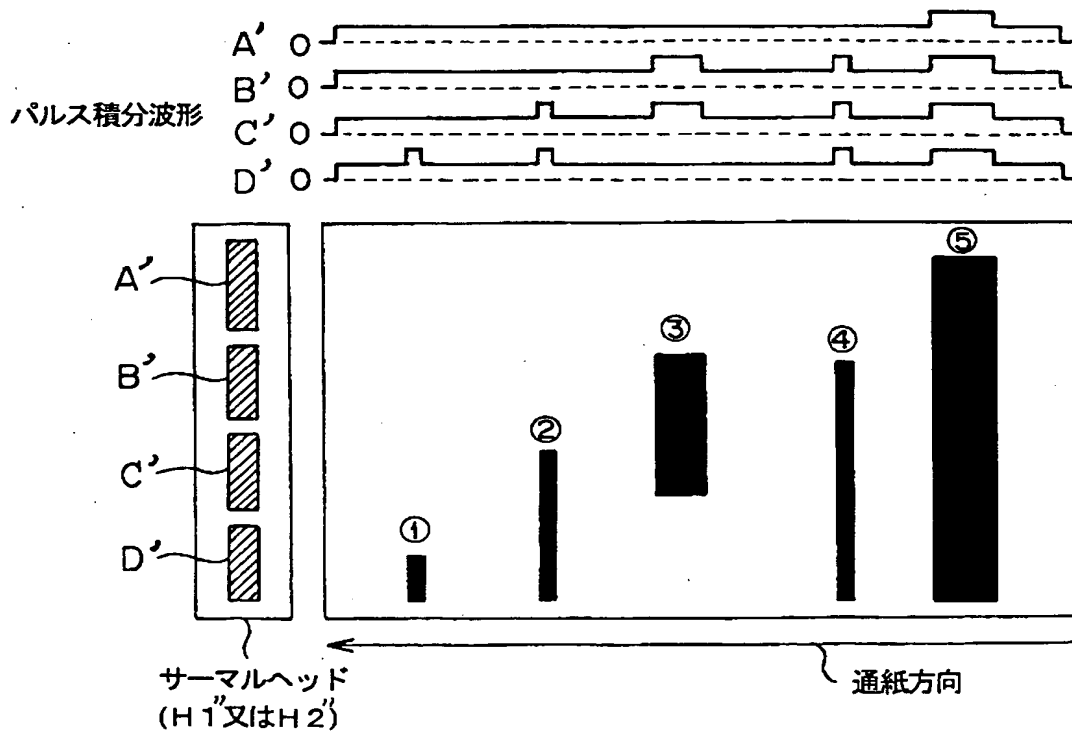
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



特2001-163025

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 省エネルギー化の達成とオフセットなどを起こさない安定性を実現することのできる構成の定着装置を提供する。

【解決手段】 本発明は、低融点トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置の定着装置であって、発熱体 H 1 と、該発熱体に懸架され発熱体に対して摺動する無端ベルト B 1 と、発熱体と対向する位置に配設され発熱体位置の無端ベルトに対して被定着物（記録材） P を加圧する加圧体 B 2， R 3 と、発熱体へパルス通電する手段を有し、無端ベルトと加圧体との圧接部で未定着画像（トナー画像） T を担持した被定着物 P を挟持し、発熱体により無端ベルトを介して被定着物上の未定着画像を加熱定着する構成であり、上記発熱体は被定着物の搬送方向に対して直交する方向に線状に設けた線状発熱体からなることを特徴とするので、線状発熱体への通電を制御し、線状発熱体の発熱を制御することにより省エネルギー化が可能となる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー